

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ระบบสารสนเทศเพื่อการควบคุมคุณภาพของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์  
PRODUCT QUALITY CONTROL INFORMATION SYSTEM FOR  
ELECTRONIC COMPONENTS

โดย

สุมารินทร์ กลิ่นนิรันดร์

SUMARIN KLINNIRUN

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผศ.ดร.ภัทรชัย ลลิตโรจน์วงศ์

กษ.  
ศ 8429  
2550



\*H004479\*

เลขหมู่.....  
เลขทะเบียน.....04479  
วัน,เดือน,ปี...1.2...ส.ย...2551

b.....11923982  
i.....

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการศึกษาระณีพิเศษ  
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ  
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับภาควิชาที่รับผิดชอบเท่านั้น ไม่ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ภาควิชาที่ 1 ปีการศึกษา 2550  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**PRODUCT QUALITY CONTROL INFORMATION SYSTEM FOR  
ELECTRONIC COMPONENTS**



**A SPECIAL STUDY PROJECT  
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF  
MASTER OF SCIENCE PROGRAM IN INFORMATION TECHNOLOGY  
FACULTY OF INFORMATION TECNOLOGY  
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อ **1/2007** เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**COPYRIGHT 2007**

**FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY**

เอกสาร **KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG** นี้เป็นการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ	ระบบสารสนเทศเพื่อการควบคุมคุณภาพของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
นักศึกษา	นางสาว สุมารินทร์ กลิ่นนิรันดร์
รหัสนักศึกษา	48066936
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2550
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร.ภัทรชัย ลลิตโรจน์วงศ์

### บทคัดย่อ

โครงการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการควบคุมคุณภาพของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ถูกออกแบบมาเพื่อสนับสนุนนโยบายด้านการควบคุมคุณภาพของแผนกควบคุมคุณภาพ บริษัท ฟาบริเนท จำกัด เนื่องจากปัญหาด้านการจัดเก็บและบันทึกข้อมูลเกิดความผิดพลาดขึ้น โดยมุ่งหวังเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการควบคุมคุณภาพให้มากขึ้น ในโครงการนี้จะศึกษาถึงปัญหาของระบบการควบคุมคุณภาพแบบเดิม วิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่เพื่อช่วยบันทึกข้อมูล การตรวจสอบ สร้างและติดตามเอกสารดีเออาร์ ตลอดจนสร้างรายงานสรุป เพื่อความถูกต้องและรวดเร็วในการปฏิบัติงาน โดยใช้แนวคิดการออกแบบเชิงวัตถุด้วยยูเอ็มแอลในขั้นตอนการวิเคราะห์และออกแบบ ตลอดจนถึงการออกแบบฐานข้อมูลเพื่อให้ได้ฐานข้อมูลที่มีคุณภาพสำหรับการนำไปใช้พัฒนาระบบ และในส่วนของโปรแกรมประยุกต์จะออกแบบเป็นเว็บแอปพลิเคชัน

<b>Title</b>	Product Quality Control Information System for Electronic Components
<b>Student</b>	Miss Sumarin Klinnirun
<b>Student ID</b>	48066936
<b>Degree</b>	Master of Science
<b>Programme</b>	Information Technology Management
<b>Academic Year</b>	2007
<b>Advisor</b>	Asst. Prof. Dr. Pattarachai Lalitrojwong

## ABSTRACT

The production quality control information system for electronic components has been designed for the implementation of quality control policy of quality control department, Fabrinet Company Limited. It's been designed for reduce inaccuracy in data storage and record. This project describes the existing problem of the unsystematic quality control framework, analyzes and designs new system for the storage of assessment data. It also creates DAR document with tracking status and generates summary report for accuracy and convenience in operation. Generally, It's been created beneath an idea of Object Oriented concept by Unified Modeling Language in analyze and design process as well as to create effective database for system development. Besides, applied program would be designed as web application.

# กิตติกรรมประกาศ

โครงการพัฒนาระบบระบบสารสนเทศเพื่อการควบคุมคุณภาพของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์  
นี้ สามารถสำเร็จลุล่วงลงได้ด้วยความกรุณาอย่างสูงจากอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ ผศ.ดร.ภัทรชัย  
กลิตโรจน์วงศ์ ที่ให้ความช่วยเหลือ ให้คำแนะนำ และสิ่งที่สำคัญที่สุดคือความเอาใจใส่ต่อนักศึกษา  
ซึ่งข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ให้กับข้าพเจ้า

ขอขอบคุณบิดา มารดา และพี่สาวของข้าพเจ้า ที่เป็นกำลังใจและให้การสนับสนุนด้วยดี  
ตลอดมา

ขอขอบคุณพนักงานฝ่ายควบคุมคุณภาพ บริษัทฟาบรีเนท ทุกท่าน ที่ได้ให้ความร่วมมือ  
เป็นอย่างดีในการให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์เพื่อใช้ในการศึกษาข้อมูลปัญหาต่างๆ และนำมาใช้ในการ  
พัฒนาระบบ

ขอขอบคุณนายนิติพงษ์ หิริบุญชัยที่ให้คำแนะนำและเป็นທີ່ปรึกษาที่ดีตลอดมา

ขอขอบคุณเพื่อนร่วมรุ่น ITM18 ทุกท่านสำหรับกำลังใจและมิตรภาพที่ดีตลอดระยะเวลาที่  
ผ่านมา

สุมารินทร์ กลิ่นนิรันดร์

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญรูป.....	VIII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1    ความเป็นมา.....	1
1.2    วัตถุประสงค์ของการพัฒนาระบบ.....	2
1.3    ขอบเขตของการพัฒนาระบบ.....	3
1.4    ขั้นตอนในการศึกษา.....	3
1.5    ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	4
บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องและเทคโนโลยีที่นำมาใช้.....	5
2.1    การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ.....	5
2.2    เทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาระบบ.....	8
บทที่ 3 การศึกษาระบบปัจจุบัน.....	12
3.1    ลักษณะการทำงานทั่วไปของแผนกควบคุมคุณภาพ.....	12
3.2    ผังงานของระบบงานปัจจุบัน.....	13
3.3    การทำงานของระบบปัจจุบัน.....	17
3.4    ปัญหาและข้อจำกัดของระบบปัจจุบัน.....	18
บทที่ 4 การวิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่.....	20
4.1    การศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบใหม่.....	20
4.2    ความต้องการในระบบใหม่.....	27
4.3    การออกแบบระบบงานใหม่.....	28

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 การออกแบบฐานข้อมูล.....	51
5.1 แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี .....	51
5.2 คำอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีในอ็อบเจกต์รีเลชันเชม.....	52
5.3 พจนานุกรมข้อมูล.....	53
บทที่ 6 การพัฒนาระบบ.....	60
6.1 สภาพแวดล้อมของการพัฒนาระบบและเครื่องมือที่ใช้.....	60
6.2 ผังหน้าจอของระบบ.....	62
6.3 หน้าจอและการทำงานของโปรแกรม.....	63
บทที่ 7 บทสรุป.....	77
7.1 สรุปผลการศึกษาโครงการ.....	77
7.2 ปัญหาที่พบ.....	77
7.3 ข้อจำกัด.....	78
7.4 ข้อเสนอแนะ.....	78
บรรณานุกรม .....	79
ประวัติผู้เขียน .....	80

# สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4.1 การวิเคราะห์ต้นทุนและกำไร.....	22
4.2 การวิเคราะห์ผลตอบแทนจากการลงทุน.....	25
4.3 รายละเอียดคุณสมบัติและแก้ไขข้อมูลการตรวจสอบผลิตภัณฑ์.....	31
4.4 รายละเอียดคุณสมบัติเอกสารดีเออาร์.....	32
4.5 รายละเอียดคุณสมบัติข้อมูลสาเหตุของปัญหา และวิธีการแก้ไขปัญหาเบื้องต้น.....	33
4.6 รายละเอียดคุณสมบัติเอกสารดีเออาร์.....	34
4.7 รายละเอียดคุณสมบัติผลการติดตามการแก้ไขชิ้นงานที่พบสิ่งผิดปกติ.....	35
4.8 รายละเอียดคุณสมบัติเอกสารดีเออาร์.....	36
4.9 รายละเอียดคุณสมบัติพิมพ์รายงาน.....	37
5.1 ตาราง EMPLOYEE .....	53
5.2 ตาราง TITLE.....	54
5.3 ตาราง DEPARTMENT.....	54
5.4 ตาราง PROVINCE .....	55
5.5 ตาราง ASSIGN .....	55
5.6 ตาราง ROLE .....	55
5.7 ตาราง PRODUCT ITEM .....	55
5.8 ตาราง PRODUCT .....	56
5.9 ตาราง CUSTOMER .....	56
5.10 ตาราง INSPECTION .....	56
5.11 ตาราง DAR .....	57
5.12 ตาราง DEFECT .....	58
5.13 ตาราง OPERATION .....	58
5.14 ตาราง PRODUCT TYPE .....	59
5.15 ตาราง LOT .....	59

# สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
3.1	ผังงานของระบบงานปัจจุบัน..... 14
3.2	ตารางแผนการสุ่ม..... 15
3.3	แบบฟอร์มผลการตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์..... 15
3.4	แบบฟอร์มเอกสารดีเออาร์..... 16
4.1	แสดงผลการวิเคราะห์ต้นทุนและกำไร..... 27
4.2	ยูสเคสไคอะแกรมของระบบสารสนเทศเพื่อการควบคุมคุณภาพ..... 29
4.3	เอกทิวทัศน์ไคอะแกรมอธิบายยูสเคสสร้างข้อมูลผลการตรวจสอบผลิตภัณฑ์..... 32
4.4	เอกทิวทัศน์ไคอะแกรมอธิบายยูสเคสสร้างเอกสารดีเออาร์..... 33
4.5	เอกทิวทัศน์ไคอะแกรมอธิบายยูสเคสเพิ่มข้อมูลสาเหตุของปัญหา และวิธีการแก้ไข..... 34
4.6	เอกทิวทัศน์ไคอะแกรมอธิบายยูสเคสอนุมัติเอกสารดีเออาร์..... 35
4.7	เอกทิวทัศน์ไคอะแกรมอธิบายยูสเคสเพิ่มผลการติดตามการแก้ไขชิ้นงาน..... 36
4.8	เอกทิวทัศน์ไคอะแกรมอธิบายยูสเคสปิดเอกสารดีเออาร์..... 37
4.9	เอกทิวทัศน์ไคอะแกรมอธิบายยูสเคสพิมพ์รายงาน..... 38
4.10	คลาสไคอะแกรมของระบบสารสนเทศเพื่อการควบคุมคุณภาพ..... 39
4.11	ซีเควนซ์ไคอะแกรมของการเพิ่มข้อมูลการตรวจสอบผลิตภัณฑ์..... 42
4.12	ซีเควนซ์ไคอะแกรมของการสร้างเอกสารดีเออาร์..... 43
4.13	ซีเควนซ์ไคอะแกรมของการเพิ่มข้อมูลสาเหตุของปัญหา และวิธีการแก้ไข..... 44
4.14	ซีเควนซ์ไคอะแกรมของการอนุมัติเอกสารดีเออาร์..... 45
4.15	ซีเควนซ์ไคอะแกรมของการเพิ่มผลการติดตามการแก้ไขชิ้นงานที่พบสิ่งผิดปกติ..... 46
4.16	ซีเควนซ์ไคอะแกรมของการปิดเอกสารดีเออาร์..... 47
4.17	ซีเควนซ์ไคอะแกรมของการพิมพ์รายงานผลการตรวจสอบคุณภาพ..... 48
4.18	ซีเควนซ์ไคอะแกรมของการพิมพ์รายงานเอกสารดีเออาร์..... 49
4.19	สเตทชาร์ทไคอะแกรมของเอกสารดีเออาร์..... 50
5.1	อีอาร์ไคอะแกรมของระบบสารสนเทศเพื่อการควบคุมคุณภาพ..... 51
6.1	สถาปัตยกรรมของเว็บแอปพลิเคชันระบบสารสนเทศเพื่อการควบคุมคุณภาพ..... 60

## สารบัญญรูป (ต่อ)

รูปที่		หน้า
6.2	แผนผังหน้าจอของระบบสารสนเทศเพื่อการควบคุมคุณภาพฯ.....	62
6.3	หน้าจอการเข้าสู่ระบบ.....	63
6.4	หน้าจอเมนูหลัก.....	64
6.5	หน้าจอก่อนการสร้างข้อมูลการตรวจสอบผลิตภัณฑ์.....	64
6.6	หน้าจอหลังการสร้างข้อมูลการตรวจสอบผลิตภัณฑ์.....	65
6.7	หน้าจอการสร้างเอกสารดีเออาร์.....	66
6.8	หน้าจอก่อนเพิ่มข้อมูลสาเหตุของปัญหาและวิธีการแก้ไขปัญหาเบื้องต้น.....	67
6.9	หน้าจอเพิ่มข้อมูลสาเหตุของปัญหาและวิธีการแก้ไขปัญหาเบื้องต้น.....	67
6.10	หน้าจอก่อนอนุมัติเอกสารดีเออาร์.....	68
6.11	หน้าจออนุมัติเอกสารดีเออาร์.....	69
6.12	หน้าจอก่อนเพิ่มข้อมูลผลการติดตามการแก้ไขชิ้นงานที่พบสิ่งผิดปกติ.....	70
6.13	หน้าจอเพิ่มข้อมูลผลการติดตามการแก้ไขชิ้นงานที่พบสิ่งผิดปกติ.....	70
6.14	หน้าจอก่อนปิดเอกสารดีเออาร์.....	71
6.15	หน้าจอปิดเอกสารดีเออาร์.....	72
6.16	หน้าจอรายงานสรุปเอกสารดีเออาร์.....	73
6.17	รายงานสรุปเอกสารดีเออาร์.....	73
6.18	หน้าจอสร้างรายงานเวลาที่ใช้ในแต่ละขั้นตอนของเอกสารดีเออาร์.....	74
6.19	รายงานเวลาที่ใช้ในแต่ละขั้นตอนของเอกสารดีเออาร์.....	74
6.20	หน้าจอสร้างรายงานสิ่งผิดปกติที่พบบนชิ้นงาน.....	75
6.21	รายงานสิ่งผิดปกติที่พบบนชิ้นงาน.....	75
6.22	หน้าจอสร้างรายงานผลการตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์.....	76
6.23	รายงานผลการตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์.....	76

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมา

บริษัท ฟาบริเนท จำกัด เป็นบริษัทรับจ้างผลิตผลิตภัณฑ์ชิ้นส่วนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ อุปกรณ์โทรคมนาคมใยแก้วนำแสง ชิ้นส่วนอุตสาหกรรมยานยนต์ และอุปกรณ์เครื่องมือแพทย์ โดยบริษัทฯ เป็นหนึ่งในผู้บุกเบิกและเป็นบริษัทชั้นนำในการผลิตอุปกรณ์สื่อสาร โทรคมนาคม ใยแก้วนำแสงในประเทศไทย

บริษัท ฟาบริเนท จำกัด ก่อตั้งขึ้นเมื่อเดือนมกราคม พ.ศ. 2543 โดยมุ่งมั่นที่จะเป็นผู้นำด้านเทคโนโลยีวิศวกรรมและการผลิต ด้วยการตอบสนองความต้องการของลูกค้าด้วยผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพได้มาตรฐานระดับสากลและบริการที่ประทับใจเสริมสร้างความสำเร็จของลูกค้า โดยการส่งมอบ ผลิตภัณฑ์อย่างรวดเร็ว และต้นทุนราคาที่ได้เปรียบในการแข่งขัน

ในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ประเภทต่างๆ จะมีผู้เกี่ยวข้องหลายฝ่ายที่สำคัญ ดังนี้

1. ฝ่ายผลิต (Manufacturing: MFG) มีหน้าที่ในการประกอบชิ้นงานและตรวจสอบเบื้องต้น โดยจะปฏิบัติตามขั้นตอนที่มีการกำหนดไว้โดยวิศวกรการผลิต
2. ฝ่ายวิศวกรการผลิต (Process Engineer: PE) มีหน้าที่ในการควบคุมดูแลกระบวนการผลิต รวมถึงการกำหนดและออกแบบขั้นตอนการผลิต
3. ฝ่ายบำรุงรักษา (Maintenance) มีหน้าที่ควบคุม ติดตั้ง และดูแลเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ที่ใช้ในกระบวนการผลิต
4. ฝ่ายควบคุมคุณภาพ (Quality Control: QC) มีหน้าที่ในการควบคุมคุณภาพของกระบวนการผลิต และตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ที่ผลิตขึ้น ให้ถูกต้องตามเอกสารที่ลูกค้ากำหนด และมาตรฐานคุณภาพของแต่ละผลิตภัณฑ์

ในแต่ละฝ่ายมีหน้าที่รับผิดชอบที่แตกต่างกัน ไปดังที่ได้กล่าวแล้วข้างต้น ในรายงานนี้จะขอกล่าวถึงฝ่ายควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์

ดังที่ได้กล่าวมาแล้วว่าฝ่ายควบคุมคุณภาพมีหน้าที่หลักในการควบคุมคุณภาพของกระบวนการผลิต และตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ที่ผลิตขึ้น ในรายงานนี้จะเน้นในส่วนของการตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ซึ่งกระบวนการนี้ประกอบด้วยขั้นตอนการทำงานย่อยๆ หลายขั้นตอน และในทุกขั้นตอนจะต้องบันทึกข้อมูลผลการตรวจสอบลงในเอกสารรายการตรวจสอบ (Inspection Checklist) ทุกครั้ง เพื่อจัดทำรายงานสรุปประจำวันเสนอต่อหัวหน้างานฝ่ายควบคุมคุณภาพ (Quality Supervisor) วิศวกรฝ่ายควบคุมคุณภาพ (Quality Engineer: QE) และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของบริษัทฯ เพื่อการศึกษานี้เท่านั้น ไม่สามารถเผยแพร่หรือใช้

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้บริหารฝ่ายควบคุมคุณภาพ (Quality Manager) ใช้ในการวิเคราะห์หาสาเหตุของสิ่งผิดปกติที่พบ และประชุมหาวิธีแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น

วิธีการบันทึกข้อมูลการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ในปัจจุบัน เป็นการจดบันทึกลงในกระดาษ แล้วจึงรวบรวมข้อมูลเพื่อนำมาบันทึกลงในคอมพิวเตอร์ ปัญหาที่พบบ่อย คือ ข้อมูลที่บันทึกเกิดความผิดพลาดบ่อยครั้ง เนื่องจากหลายสาเหตุ เช่น พนักงานจดบันทึกผลการตรวจสอบลงในเอกสารไม่ถูกต้อง อ่านหรือบันทึกข้อมูลลงในคอมพิวเตอร์ผิดพลาด เป็นต้น ซึ่งก่อให้เกิดการวิเคราะห์ข้อมูลผิดพลาดด้วย และอาจส่งผลให้เกิดของเสียในกระบวนการผลิตเพิ่มมากขึ้นได้

จากปัญหาดังกล่าว ผู้บริหารจึงมีแนวคิดที่จะแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น และเพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการควบคุมคุณภาพ จึงได้นำระบบสารสนเทศเพื่อการควบคุมคุณภาพของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เข้ามาช่วยในการบันทึกข้อมูลผลการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ และจัดทำรายงานสรุป เพื่อลดข้อบกพร่องในกระบวนการทำงาน เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน ปริมาณของเสียที่เกิดจากการวิเคราะห์ข้อมูลผิดพลาด และค่าใช้จ่ายของทรัพยากรที่ใช้ในการบันทึกข้อมูลด้วย

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการพัฒนาระบบ

จากปัญหาที่พบในการบันทึกข้อมูลผลิตภัณฑ์ ก่อให้เกิดแนวคิดที่จะพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการควบคุมการผลิตอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ สำหรับแผนกควบคุมคุณภาพขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการควบคุมคุณภาพ
2. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการติดตามสถานะของเอกสารดีเออาร์
3. เพื่อให้เกิดการประสานงานภายในแผนก โดยใช้ฐานข้อมูลร่วมกันได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง
4. เพื่อให้สามารถสร้างรูปแบบรายงาน การนำเสนอรายงานในรูปแบบต่างๆ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
5. เพื่อให้ผู้บริหารสามารถใช้ข้อมูลจากรายงานได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง
6. เพื่อสร้างความน่าเชื่อถือให้กับลูกค้า เนื่องจากข้อมูลที่จัดเก็บเป็นข้อมูลที่ถูกต้อง ไม่สามารถแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงได้

## 1.3 ขอบเขตของการพัฒนาระบบ

ระบบสารสนเทศเพื่อการควบคุมคุณภาพของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เป็นเว็บแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น เพื่อช่วยให้กระบวนการในการควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผลมากขึ้น โดยมีขอบเขตของระบบ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. พนักงานฝ่ายควบคุมคุณภาพสามารถสร้างและแก้ไขข้อมูลการตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ได้โดยผ่านเว็บแอปพลิเคชัน
2. ผู้ใช้สามารถเรียกดูข้อมูลการตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ที่ถูกบันทึกในระบบ ผ่านเว็บแอปพลิเคชันได้
3. พนักงานฝ่ายควบคุมคุณภาพสามารถสร้างเอกสารดีเออาร์ของผลิตภัณฑ์ที่พบสิ่งผิดปกติได้ โดยสร้างผ่านเว็บแอปพลิเคชัน
4. ผู้เกี่ยวข้องกับเอกสารดีเออาร์แต่ละฉบับสามารถตรวจสอบสถานะของเอกสารนั้นๆ ได้ โดยผ่านเว็บแอปพลิเคชัน
5. ผู้เกี่ยวข้องกับเอกสารดีเออาร์แต่ละฉบับสามารถดูรายละเอียดของเอกสารนั้นๆ ได้ โดยผ่านเว็บแอปพลิเคชัน
6. ผู้เกี่ยวข้องกับเอกสารดีเออาร์แต่ละฉบับสามารถบันทึกข้อมูลหรืออนุมัติเอกสารดีเออาร์ฉบับนั้นๆ ได้ โดยที่สถานะของเอกสารนั้นจะต้องรออยู่ที่ผู้บันทึกหรือผู้อนุมัติเท่านั้น เช่น DAR# 001MC70246 มีสถานะรอการบันทึกข้อมูลสาเหตุและการแก้ไขปัญหาเบื้องต้น ผู้ที่สามารถเข้ามาบันทึกข้อมูลในเอกสารฉบับนี้ได้จะต้องเป็นผู้กรอกสาเหตุและการแก้ไขปัญหาเบื้องต้นเท่านั้น หัวหน้างานของผู้กรอกสาเหตุและการแก้ไขปัญหาเบื้องต้นหรือผู้อื่นจะไม่สามารถเข้ามาอนุมัติเอกสารได้ แต่จะสามารถดูรายละเอียดต่างๆ ได้
7. ผู้ใช้สามารถเรียกดูและพิมพ์รายงานสรุปต่างๆ ได้ เช่น รายงานผลการตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ประจำวัน รายงานผลการตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ประจำสัปดาห์ หรือ รายงานสรุปเอกสารสถานะของเอกสารดีเออาร์ประจำวัน เป็นต้น

#### 1.4 ขั้นตอนในการศึกษา

การออกแบบระบบงานเพื่อให้ระบบสามารถนำไปใช้ในการปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้น จะครอบคลุมถึงการวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารสินค้าคงคลัง โดยสรุปขั้นตอนการดำเนินงานได้ดังนี้

1. ศึกษาและวิเคราะห์การดำเนินงานของระบบปัจจุบันจากโครงสร้างขององค์กร ระเบียบและวิธีการปฏิบัติงาน การสังเกตการณ์ การสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้อง การศึกษาจากเอกสารและรายงานต่างๆ ที่เกิดขึ้น
2. ศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบและความคุ้มค่าในการลงทุนในระบบใหม่
3. ศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ระบบ รวมถึงปัญหาและข้อจำกัดที่มีอยู่ในระบบปัจจุบัน
4. ศึกษาปัญหา ข้อจำกัดจากระบบงานเดิมและความต้องการในระบบใหม่ของผู้ใช้ และ

นำมาออกแบบเป็นระบบงานใหม่ โดยใช้แบบจำลองเชิงวัตถุยูเอ็มแอล (UML: Unified Modeling Language) เป็นเครื่องมือในการออกแบบ

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Modeling Language) มาเป็นเครื่องมือในการอธิบายการวิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่

5. ออกแบบฐานข้อมูลด้วยการใช้แผนภาพเชิงสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี และจัดทำพจนานุกรมข้อมูล
6. ศึกษา วิเคราะห์และออกแบบเอกสารและรายงานต่างๆ รวมถึงการแสดงผลทางหน้าจอและทางเครื่องพิมพ์
7. พัฒนาโปรแกรมและเว็บแอปพลิเคชัน โดยใช้ PHP5 และ Dreamweaver 8.0
8. ทดสอบระบบและปรับปรุงแก้ไขข้อผิดพลาดต่างๆ
9. สรุปผลการศึกษาและจัดทำเอกสารประกอบการพัฒนาระบบ

### 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการควบคุมคุณภาพของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ของบริษัท ฟาบริเนท จำกัด มีดังนี้

1. เพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์
2. ลดปริมาณการใช้ทรัพยากรในการบันทึกและจัดเก็บข้อมูลการตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์และเอกสารดีเออาร์
3. ช่วยให้การติดตามสถานะเอกสารดีเออาร์เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และลดปัญหาเรื่องเอกสารเกิดการสูญหาย
4. ช่วยที่สามารถค้นคืนข้อมูลเก่าเพื่อนำมาวิเคราะห์แนวโน้มของกระบวนการผลิตได้
5. ช่วยลดเวลาในการบันทึกข้อมูลที่ซ้ำซ้อน
6. เพิ่มความน่าเชื่อถือของบริษัทให้กับลูกค้า
7. เพิ่มศักยภาพในการดำเนินธุรกิจที่ดีต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

# ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องและเทคโนโลยีที่นำมาใช้

การวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน ทำให้ทราบถึงปัญหาและข้อจำกัดของระบบงานเดิม ความต้องการของผู้ใช้ระบบและความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบงานใหม่ โดยในการพัฒนาระบบนั้น จะต้องอาศัยทฤษฎีและเทคโนโลยีต่างๆ ที่มีมาตรฐาน มาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับองค์กร จึงจะได้ระบบที่ตรงตามความต้องการของผู้ใช้มากที่สุด ดังนั้น จึงได้นำทฤษฎีและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องมาประยุกต์ใช้ในการทำระบบใหม่ โดยสรุปได้ดังนี้

### 2.1 การวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุ

#### 2.1.1 แนวความคิดพื้นฐานเชิงวัตถุ

หลักแนวความคิดเชิงวัตถุ (Object Oriented: OO) เป็นเทคนิคอย่างหนึ่งที่นำมาใช้ในการอธิบายระบบ โดยจะมองสิ่งต่างๆ ในระบบเป็นวัตถุหรืออ็อบเจกต์ (Object) ซึ่งอ็อบเจกต์ หมายถึง สิ่งที่เราสนใจ อาจจะใช้แทนคน สถานที่ เหตุการณ์ หรือรายการที่เกิดขึ้นก็ได้ ซึ่งแต่ละอ็อบเจกต์ จะมีคุณสมบัติและการทำงานเฉพาะตัวแตกต่างกันออกไป บางอ็อบเจกต์ก็มีความสัมพันธ์กับอ็อบเจกต์อื่นๆ ในระบบได้ และถ้าอ็อบเจกต์ใดมีคุณลักษณะที่คล้ายๆ กัน เราก็จะจัดกลุ่มของอ็อบเจกต์เหล่านั้นให้อยู่ด้วยกัน แต่ละอ็อบเจกต์จะประกอบไปด้วยแอตทริบิวต์ (Attribute) คือ คุณลักษณะหรือคุณสมบัติของอ็อบเจกต์หนึ่งๆ และเมธอด (Method) คือ ฟังก์ชันของพฤติกรรม (Behavior) หรือบริการที่อ็อบเจกต์นั้นสามารถกระทำได้

#### 2.1.2 ยูเอ็มแอล

ยูเอ็มแอล (Unified Modeling Language - UML) เป็นภาษาสัญลักษณ์ที่ใช้ในการอธิบายแบบจำลองทางสถาปัตยกรรมของระบบในมุมมองต่างๆ ซึ่งในยูเอ็มแอลนี้ จะประกอบไปด้วยไดอะแกรมต่างๆ มากมาย โดยที่แต่ละไดอะแกรมจะนำเสนอมุมมองในแง่มุมที่ต่างกัน เพื่อให้ผู้ใช้งานระบบหรือผู้เขียนโปรแกรมสามารถเข้าใจระบบงานที่สร้างขึ้นมาใหม่ได้ง่ายขึ้น และสำหรับการพัฒนาระบบงานในครั้งนี้ จะใช้ไดอะแกรมต่างๆ ซึ่งประกอบด้วย (กิตติ ภัคดิวัฒน์กุล และพนิดา พานิชกุล. 2548: 80)

### 1. ยูสเคสไดอะแกรม

ยูสเคสไดอะแกรม (Use Case Diagram) เป็นแผนภาพที่ใช้แสดงถึงการทำงานที่สำคัญของระบบ และใช้ในการอธิบายความสามารถของระบบ ว่าระบบนั้นทำอะไรได้บ้าง ใช้ในการสื่อสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระหว่างผู้พัฒนาระบบกับผู้ใช้งานระบบ หรือกับผู้พัฒนาระบบด้วยตนเอง โดยยูสเคสไดอะแกรมจะประกอบด้วย

- 1.1 แอกเตอร์ (Actor) จะใช้สัญลักษณ์เป็นรูปคน โดยแอกเตอร์นั้นจะหมายถึงคนหรือระบบก็ได้ ที่ใช้งานยูสเคสนั้นๆ
- 1.2 ยูสเคส (Use Case) จะใช้สัญลักษณ์เป็นรูปวงรี โดยยูสเคสนั้นจะหมายถึงกิจกรรมหลักๆ ที่เกิดขึ้นในระบบนั้นๆ
- 1.3 ความสัมพันธ์ (Relationship) จะใช้สัญลักษณ์เส้นตรง เป็นความเกี่ยวข้องหรือความสัมพันธ์เชื่อมโยงกันระหว่างแอกเตอร์กับยูสเคส หรือระหว่างยูสเคสกับยูสเคสด้วยกัน

## 2. แอ็กทิวิตีไดอะแกรม

แอ็กทิวิตีไดอะแกรม (Activity Diagram) เป็นแผนภาพที่แสดงให้เห็นลำดับการดำเนินกิจกรรม (Activity) จากกิจกรรมหนึ่ง ไปยังอีกกิจกรรมหนึ่งภายในระบบนั้นๆ ลักษณะของแผนภาพจะคล้ายกับผังงาน (Flow Chart) โดยกิจกรรมที่เกิดขึ้นนั้นจะไม่แสดงให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงสถานะ แต่จะแสดงให้เห็นลำดับของกิจกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้น สัญลักษณ์ที่ใช้ในแอ็กทิวิตีไดอะแกรม ได้แก่

- 2.1 จุดเริ่มต้น (Start) ใช้สัญลักษณ์วงกลมทึบ ใช้แสดงจุดเริ่มต้นของกิจกรรม
- 2.2 กิจกรรม (Activity) ใช้สัญลักษณ์สี่เหลี่ยมคล้ายแคปซูล โดยเขียนอธิบายกิจกรรมนั้นไว้ภายใน
- 2.3 สี่เหลี่ยมข้าวหลามตัด เป็นสัญลักษณ์ใช้ในกรณีที่กิจกรรมต้องมีการตัดสินใจหรือมีทางเลือก
- 2.4 เส้นลูกศร ใช้เชื่อมโยงแต่ละกิจกรรมเข้าด้วยกันตามลำดับ
- 2.5 จุดจบ (End) ใช้สัญลักษณ์วงกลมโปร่งมีวงกลมทึบภายใน ใช้ในการแสดงจุดจบของกิจกรรม

## 3. คลาสไดอะแกรม

คลาสไดอะแกรม (Class Diagram) เป็นแผนภาพที่ใช้ในการแสดงคลาสและความสัมพันธ์ในแง่ต่างๆ ระหว่างคลาสที่มีในระบบ โดยที่สัญลักษณ์แทนคลาสนั้น จะใช้รูปสี่เหลี่ยม แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนบนใช้แสดงชื่อของคลาส ส่วนกลางใช้แสดงแอตทริบิวต์ และส่วนล่างใช้แสดงเมธอดหรือโอเปอเรชัน

#### 4. ซีเควนซ์ไดอะแกรม

ซีเควนซ์ไดอะแกรม (Sequence Diagram) เป็นแผนภาพที่แสดงให้เห็นถึงการปฏิสัมพันธ์ระหว่างอ็อบเจกต์ของคลาส โดยเฉพาะและมีการส่งข้อความ (Message) ระหว่างอ็อบเจกต์ตามลำดับของเวลาที่เกิดเหตุการณ์ขึ้น โดยจะมีสัญลักษณ์แสดงให้เห็นลำดับของการส่งข้อความตามเวลาส่งอย่างชัดเจน ในซีเควนซ์ไดอะแกรมจะประกอบด้วย

- 4.1 แอกเตอร์ คือ ผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบ
- 4.2 อ็อบเจกต์ คือ อ็อบเจกต์ที่ต้องทำหน้าที่ในการตอบสนองต่อแอกเตอร์
- 4.3 ไลฟ์ไลน์ คือ เส้นแสดงชีวิตของอ็อบเจกต์หรือคลาส
- 4.4 ข้อความ คือ คำสั่งหรือฟังก์ชันที่อ็อบเจกต์หนึ่งส่งให้อ็อบเจกต์หนึ่ง ซึ่งสามารถส่งกลับได้ด้วย
- 4.5 โฟกัส คือ จุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของแต่ละกิจกรรมในระหว่างที่มีชีวิตอยู่

#### 5. ข้อดีของยูเอ็มแอล

ยูเอ็มแอลมีข้อดีหลายประการดังต่อไปนี้

- 5.1 เป็นภาษารูปภาพมาตรฐานหรือภาษาสากลที่ใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงวัตถุและสามารถใช้ในการแลกเปลี่ยนโมเดลได้อย่างสื่อความหมาย รวมถึงการจัดสร้างเอกสารการวิเคราะห์ออกแบบระบบ โดยเฉพาะในการสร้างระบบขนาดใหญ่ซึ่งต้องอาศัยการทำงานเป็นทีม สมาชิกในทีมจำเป็นต้องมีการประสานงานกันเป็นอย่างดีในทิศทางเดียวกัน การประยุกต์ใช้ยูเอ็มแอลจะทำให้ผลของการวิเคราะห์ออกแบบระบบในขั้นตอนต่างๆ สามารถถูกแลกเปลี่ยนระหว่างผู้ร่วมงานภายในทีมด้วยกันได้โดยแต่ละฝ่ายจะสามารถทำความเข้าใจยูเอ็มแอลโมเดลได้อย่างรวดเร็วและตรงกัน
- 5.2 สามารถนำเสนอและสนับสนุนหลักการเชิงวัตถุได้อย่างครบถ้วนชัดเจน ทำให้นักพัฒนาระบบสามารถทำความเข้าใจกับปัญหา และค้นพบวิธีแก้ไขได้อย่างรวดเร็วและง่ายยิ่งขึ้น
- 5.3 ไม่ผูกติดกับภาษาโปรแกรมภาษาใดภาษาหนึ่ง กล่าวคือ โมเดลที่ถูกสร้างขึ้นจากภาษามาตรฐานยูเอ็มแอลนี้ สามารถถูกแปลงไปเป็นระบบจริงที่ถูกสร้างขึ้นด้วยภาษาโปรแกรมเชิงวัตถุใดๆก็ได้
- 5.4 เป็นภาษาที่ง่ายต่อการทำความเข้าใจ ผู้ที่ทำการศึกษาหรือนำไปใช้งานไม่จำเป็นต้องมีความรู้อื่นใด นอกจากแนวคิดเชิงวัตถุ ไม่ว่าจะมีความรู้ด้านการคำนวณหรือความรู้ด้านอื่นๆก็ตาม

- 5.5 สามารถถูกแปลงเป็นภาษาที่ใช้ในการสร้างระบบขึ้นจริงได้อย่างอัตโนมัติ จึงเป็นการช่วยลดภาระ เวลา และค่าใช้จ่ายการพัฒนาระบบได้เป็นอย่างมาก ในปัจจุบันมีเครื่องมือพัฒนาที่มีความสามารถดังกล่าวมากมาย
- 5.6 สนับสนุนการขยายปรับปรุงระบบ เนื่องจากการทำงานกับภาษายูเอ็มแอลเป็นการทำงานที่ระดับแนวคิดเชิงวัตถุและวิธีการแก้ปัญหาเป็นสำคัญ การเพิ่มเติมแก้ไขระบบสามารถกระทำได้กับโมเดลก่อนลงมือพัฒนาเพิ่มเติมจริง ซึ่งแน่นอนว่าจะง่ายกว่าการเริ่มต้นทำการเปลี่ยนแปลงที่ซอร์สโค้ด
- 5.7 ในขณะเดียวกัน ยูเอ็มแอลยังถูกใช้ในการบันทึกความคิดของนักพัฒนาในลักษณะของเอกสารที่พร้อมจะถูกนำมาทำความเข้าใจหรือสารต่ออีกครั้งได้อย่างรวดเร็ว

โดยในการศึกษารั้วนี้ได้นำเอายูเอ็มแอลมาใช้ในขั้นตอนการหาความต้องการของระบบ การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

## 2.2 เทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

### 2.2.1 เอชทีเอ็มแอล

เอชทีเอ็มแอล (HTML หรือ Hypertext Markup Language) (ไพศาล โมติสกุลมวงค. 2545) เป็นภาษาที่ใช้ในการสร้างเว็บเพจ ซึ่งเรียกว่า Markup และนอกจากนี้ยังสามารถระบุสิ่งต่างๆ ลงในเอกสารได้

#### ข้อดีของ HTML ได้แก่

1. เนื่องจาก HTML เป็นภาษาที่ได้รับการออกแบบมาเพื่อสร้างเว็บโดยเฉพาะ และเป็นภาษามาตรฐาน ดังนั้น จึงสามารถกำหนดรายละเอียดต่างๆ ได้ เช่น รูปแบบตัวอักษร ใน HTML ถูกออกแบบให้สามารถทำงานได้หลายรูปแบบของระบบคอมพิวเตอร์
2. HTML มีคุณสมบัติของความเป็นไฮเปอร์เท็กซ์ ทำให้สามารถสร้างการเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจหน้าอื่นๆ ได้
3. HTML รองรับระบบสื่อประสมต่างๆ ทั้งภาพ เสียง ข้อความ และวิดีโอ เป็นต้น

### 2.2.2 พีเอชพี

เดิมทีนั้นพีเอชพี (PHP) เป็นชื่อย่อของภาษาโปรแกรมมิ่งชนิดหนึ่งที่มีชื่อว่า Professional Home Pages แต่ในปัจจุบันภาษาชนิดนี้ถูกพัฒนาต่อมาจากกลายเป็นภาษาโปรแกรมมิ่งชนิดใหม่ซึ่งมีชื่อว่า Personal Hypertext Processor (PHP) (รัชฎาภรณ์ ชะนุนันท์, เสริมศักดิ์ ศรีชัย และ ยศไกร เมืองนาค. 2546)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปี 1990 ภาษาโปรแกรมมิ่ง ซึ่งมีความสามารถในการทำงานร่วมกับเว็บไซต์ที่มีชื่อว่า Perl ถูกพัฒนาขึ้น โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อใช้พัฒนาเว็บเพจให้สามารถทำงานได้ในสภาวะที่แตกต่างกัน โดยสามารถนำไปใช้งานได้กับเว็บเซิร์ฟเวอร์บนระบบปฏิบัติการที่ต่างกัน รวมทั้งสามารถทำความเข้าใจและเรียนรู้ได้ง่ายอีกด้วย ปี 1995 นาย Rasmus Lerdorf พัฒนาภาษา PHP Script ของ Perl โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้สำหรับผู้ที่ต้องการเรียกดูประวัติการทำงานของเขา ซึ่งต่อมา Lerdorf นำภาษาที่พัฒนาขึ้นมาเขียนในรูปแบบของภาษา C และพัฒนาจนเกิด PHP ขึ้นมา

ความสามารถของภาษา PHP ที่เห็นได้อย่างเด่นชัด สามารถจำแนกออกได้ดังนี้

1. เป็นภาษาที่ทำความเข้าใจและใช้งานง่ายไม่เหมือนกับ Java หรือ C++ และมีส่วนที่สนับสนุนการทำงานได้กับทุกเว็บไซต์
2. เป็นโอเพนซอร์สผู้ใช้สามารถดาวน์โหลดและนำซอร์สโค้ดของ PHP ไปใช้ได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย
3. เป็นสคริปต์ฝั่งเซิร์ฟเวอร์ดังนั้น จึงทำงานบนเว็บเซิร์ฟเวอร์ ไม่ส่งผลกับการทำงานของเครื่องไคลเอนท์โดย PHP จะอ่านโค้ด และทำงานที่เซิร์ฟเวอร์ จากนั้นจึงส่งผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลมาที่เครื่องของผู้ใช้ ในรูปแบบของเอกสาร HTML ซึ่งโค้ดของ PHP ผู้ใช้ไม่สามารถมองเห็นได้
4. PHP สามารถทำงานได้ในระบบปฏิบัติการที่ต่างชนิดกันเช่น Unix, Windows, Mac OS หรือ RISC OS อย่างมีประสิทธิภาพเนื่องจาก PHP เป็นสคริปต์ที่ต้องทำงานบนเซิร์ฟเวอร์ ดังนั้น คอมพิวเตอร์ที่ใช้สำหรับเรียกใช้คำสั่ง PHP จึงจำเป็นต้องติดตั้งโปรแกรมประเภทเว็บเซิร์ฟเวอร์ไว้ด้วยเพื่อให้สามารถประมวลผล PHP ได้ ซึ่งเป็นเหตุผลที่ทำให้ PHP สามารถทำงานได้กับระบบปฏิบัติการหลายชนิด
5. PHP สามารถทำงานได้ในเว็บเซิร์ฟเวอร์หลายชนิด เช่น Personal Web Server (PWS), Apache, OmniHttpd และ Microsoft Internet Information Server (IIS) เป็นต้น
6. สนับสนุนการเขียนสคริปต์ที่ใช้หลักการเชิงวัตถุ
7. PHP สามารถสร้างเว็บไซต์ที่บรรจุข้อมูลรูปแบบต่างๆลงในเว็บ เช่น รูปภาพ ไฟล์ PDF หรือ Flash Movie เป็นต้น
8. คุณสมบัติที่สำคัญอีกประการหนึ่งของ PHP ก็คือความสามารถในการทำงานร่วมกับระบบจัดการฐานข้อมูลที่หลากหลาย
9. PHP อนุญาตให้ผู้ใช้สร้างเว็บไซต์ซึ่งทำงานผ่านโพรโทคอลชนิดต่างๆ ได้ เช่น LDAP, IMAP, SNMP, NNTP, POP3, HTTP และ COM (สำหรับวินโดวส์) เป็นต้น
10. ผู้ใช้สามารถเขียนโค้ด PHP และอ่านข้อมูลในรูปแบบของ XML ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.2.3 มายเอสคิวแอล

มายเอสคิวแอล (MySQL) (รัชฎาภรณ์ ชะนูนันท์, เสริมศักดิ์ ศรีชัย และ ยศไกร เมืองนาค. 2546) เป็นโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลซึ่งมีลักษณะเป็นฟรีแวร์ พัฒนาขึ้นโดยบริษัท MySQL AB ในประเทศสวีเดน บริษัท MySQL AB ก่อตั้งโดย David Axmark, Allan Larsson และ Micheal Monty Widenius โดยมีสมาชิกเป็นนักพัฒนาซอฟต์แวร์จาก 12 ประเทศทั่วโลก ซึ่งติดต่อสื่อสารกันผ่านระบบเครือข่ายและอินเทอร์เน็ต

ระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL เป็นระบบเครือข่ายแบบไคลเอนท์/เซิร์ฟเวอร์ โดยเซิร์ฟเวอร์มีหน้าที่สนับสนุนการจัดเก็บข้อมูล บริหารระบบห้องสมุดข้อมูล และ API ซึ่งทำให้ผู้ใช้ได้ฐานข้อมูลที่จัดการได้ง่าย และสามารถเชื่อมโยงฐานข้อมูลเข้ากับโปรแกรมประยุกต์อื่นได้ง่ายและรวดเร็ว

คุณลักษณะเด่นของระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL มีดังนี้

1. MySQL เป็นโปรแกรมสำหรับใช้ในการสร้างฐานข้อมูล โดยมีคุณลักษณะของระบบจัดการฐานข้อมูลที่ไม่ยิ่งหย่อนไปกว่าระบบจัดการฐานข้อมูลอื่น รวมทั้งสามารถสร้างและจัดการฐานข้อมูลขนาดใหญ่ได้รวดเร็วอีกด้วย โดยที่ MySQL มีระบบสืบค้นข้อมูลที่รวดเร็วและแม่นยำ สามารถใช้งานได้กับคอมพิวเตอร์ระบบเครื่องเดียวและเครือข่าย รวมทั้งทำงานร่วมกับแอปพลิเคชันได้หลายชนิด
2. MySQL เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ มีความสามารถในการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างตาราง จัดเก็บข้อมูลจำนวนมาก สะดวก และค้นหาง่าย ซึ่งเป็นคุณลักษณะปกติของโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมาจาก SQL แต่การสร้างฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ของ MySQL ให้ทางเลือกในการออกแบบ และพัฒนาฐานข้อมูลแก่ผู้ใช้มากกว่าโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลชนิดอื่น
3. MySQL เป็นซอฟต์แวร์แบบฟรีแวร์และเป็น โอเพ่นซอร์ส หมายถึง ผู้ใช้ MySQL สามารถพัฒนาโปรแกรมต่อเนื่องได้อย่างอิสระและทุกคนมีสิทธิที่จะดาวน์โหลดระบบจัดการฐานข้อมูลนี้ผ่านทางอินเทอร์เน็ตหรือทำสำเนาได้ แต่โปรแกรม MySQL มีการจดลิขสิทธิ์ ดังนั้น สิทธิบางประการ เช่น การจัดจำหน่ายซอฟต์แวร์ซึ่งพัฒนามาจาก MySQL หรือการจำหน่ายซอฟต์แวร์เสริมการทำงานของ MySQL จะถูกสงวนไว้โดยบริษัทผู้ผลิต

### 2.2.3 พจนานุกรมข้อมูล

พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) (สมจิตร อาจอินทร์ และงามนิจ อาจอินทร์. 2549: 236) เป็นองค์ประกอบทางซอฟต์แวร์ ทำหน้าที่เก็บรายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลภายในฐานข้อมูล ได้แก่

1. โครงสร้างฐานข้อมูล ใครเป็นผู้สร้าง สร้างขึ้นเมื่อไรและถูกเก็บอยู่ที่ไหน เป็นต้น
2. โครงสร้างของแต่ละตาราง ใครเป็นผู้สร้าง สร้างเมื่อใด และแต่ละตารางประกอบด้วยแอททริบิวต์ใดบ้าง คุณลักษณะของแต่ละแอททริบิวต์เป็นอย่างไร มีการเรียกใช้อยู่ในโปรแกรมประยุกต์ใดบ้าง และมีตารางใดที่มีความสัมพันธ์กันบ้าง มีแอททริบิวต์ใดบ้างที่เป็นคีย์
3. คัดชนิที่ถูกสร้างให้กับแต่ละตาราง โดยจะมีการเก็บชื่อคัดชนิ ชื่อแอททริบิวต์ที่ถูกใช้สร้างเป็นคัดชนิ วันที่สร้างคัดชนิ และตำแหน่งทางกายภาพของข้อมูล เป็นต้น
4. สิทธิการใช้งานของฐานข้อมูล ตารางและแอททริบิวต์ต่างๆ โดยมีการกำหนดว่าใครมีสิทธิใช้งานฐานข้อมูล ตาราง หรือแอททริบิวต์บ้าง และมีสิทธิระดับใด เช่น อ่านข้อมูลได้อย่างเดียว หรือทำการแก้ไขปรับปรุงได้ เป็นต้น
5. ผู้ใช้งานข้อมูลและผู้บริหารฐานข้อมูลมีใครบ้าง โดยจะมีการเก็บรายละเอียดเกี่ยวกับผู้ใช้งานแต่ละคนไว้ในพจนานุกรมข้อมูล ว่ามีใครบ้างที่สามารถเข้ามาใช้งานฐานข้อมูลได้ และมีรหัสผ่านเป็นอย่างไร และสามารถใช้งานได้ในระดับใด
6. โปรแกรมต่างๆ ที่ใช้งานฐานข้อมูลมีโปรแกรมใดบ้าง เป็นต้น

## บทที่ 3

# การศึกษาระบบปัจจุบัน

### 3.1 ลักษณะการทำงานทั่วไปของแผนกควบคุมคุณภาพ

แผนกควบคุมคุณภาพ ของบริษัท ฟาบริเนท จำกัด เป็นหน่วยงานที่มีหน้าที่หลักในการควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์ และกระบวนการผลิต ให้เป็นไปตามมาตรฐานสากล และตามความต้องการของลูกค้า สิ่งผิดปกติเกิดขึ้นกับผลิตภัณฑ์มักเกิดขึ้นจากกระบวนการผลิต ดังนั้น การแก้ปัญหาจึงต้องแก้ที่กระบวนการผลิต แต่เนื่องจากกระบวนการผลิตมีหลายขั้นตอน ถ้าหากไม่ทราบสาเหตุเกิดขึ้นได้อย่างไร และเกิดขึ้นในขั้นตอนใด จะไม่สามารถแก้ไขสิ่งผิดปกติที่เกิดขึ้นให้หมดไปได้

ในกระบวนการตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ประกอบด้วยกระบวนการย่อยๆ หลายกระบวนการที่แตกต่างกัน ดังนี้

- 3.1.1 การสุ่มตรวจวัตถุดิบก่อนนำมาประกอบ (Material Line Buy Off) คือ การสุ่มตรวจวัตถุดิบที่เป็นส่วนประกอบหลักของผลิตภัณฑ์แต่ละประเภท ซึ่งจะตรวจสอบโดยการเปรียบเทียบกับบิลรายการวัสดุของผลิตภัณฑ์นั้นๆ ว่าหมายเลขของผลิตภัณฑ์ถูกต้องตามที่ระบุในบิลหรือไม่
- 3.1.2 การตรวจสอบเครื่องมือและเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิต (Machine Line Buy Off) คือ การตรวจสอบความพร้อมใช้งานของเครื่องมือที่ใช้ในการผลิต และการตรวจสอบความถูกต้องของโปรแกรมของเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิต ให้ตรงตามที่ระบุในเอกสารการทำงาน
- 3.1.3 การสุ่มตรวจผลิตภัณฑ์ระหว่างการผลิต (Roving Inspection) คือ การสุ่มตรวจผลิตภัณฑ์ระหว่างกระบวนการผลิต เนื่องจากเมื่อประกอบผลิตภัณฑ์สำเร็จทุกชิ้นส่วนแล้ว จะไม่สามารถมองเห็นส่วนประกอบบางส่วนที่อยู่ด้านใน ซึ่งอาจเกิดสิ่งผิดปกติและทำให้เกิดผลเสียกับชิ้นงานได้ ดังนั้น จึงมีการสุ่มตรวจสอบในระหว่างขั้นตอนการประกอบชิ้นส่วนเพื่อช่วยลดความเสี่ยงที่อาจเกิดของเสียได้
- 3.1.4 การสุ่มตรวจผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป (Final Product Audit: FPA) คือ การตรวจสอบผลิตภัณฑ์ที่ประกอบเสร็จเรียบร้อยแล้ว เพื่อดูว่ามีสิ่งผิดปกติเกิดขึ้นกับชิ้นงานหรือไม่
- 3.1.5 การสุ่มทดสอบฟังก์ชันการทำงานของผลิตภัณฑ์ (Functional Test) คือ การสุ่มทดสอบฟังก์ชันการทำงานของผลิตภัณฑ์ โดยอาศัยเครื่องทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**3.1.6 การตรวจสอบขั้นตอนการบรรจุผลิตภัณฑ์ (Out of Box Audit: OBA)** คือ การตรวจสอบการบวนการบรรจุผลิตภัณฑ์ ก่อนส่งให้ลูกค้า โดยตรวจสอบว่า ชิ้นงานทุกชิ้นที่บรรจุในกล่องมีชื่อกลุ่มผลิตภัณฑ์และหมายเลขของผลิตภัณฑ์เหมือนกัน และตรงกับที่ระบุในเอกสารที่ติดบนกล่องที่บรรจุชิ้นงาน และต้องตรวจสอบว่าจำนวนชิ้นงานที่บรรจุในกล่องตรงตามที่ระบุในเอกสารที่ติดบนกล่องที่บรรจุชิ้นงานด้วยเช่นกัน นอกจากนี้ ต้องตรวจสอบที่อยู่ทีระบุในเอกสารที่ติดบนกล่องที่บรรจุชิ้นงานให้ตรงตามที่ระบุในใบรายการส่งของด้วย

นอกจากการตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่เป็นหน้าที่หลักแล้ว หน้าที่ที่สำคัญอีกประการหนึ่งของแผนกควบคุมคุณภาพ คือ การทำรายงานสรุปเพื่อใช้ในการวิเคราะห์หาสาเหตุของสิ่งผิดปกติที่พบและประชุมหาวิธีแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น โดยจะมีสร้างรายงานสรุปเป็นรายวัน รายสัปดาห์ และรายเดือน ประโยชน์ของรายงานสรุป คือ ช่วยให้ผู้เกี่ยวข้องสามารถเห็นภาพรวมของการผลิตได้ ว่ากระบวนการผลิตมีประสิทธิภาพเพียงพอหรือไม่ และสามารถนำข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อหาสาเหตุและวิธีการแก้ปัญหาสิ่งผิดปกติที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต และประโยชน์อีกประการหนึ่ง คือ สามารถนำมาใช้ในการหากลยุทธ์ใหม่ๆ ในการพัฒนาระบบการควบคุมคุณภาพให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นด้วย

### 3.2 ฝั่งงานของระบบงานปัจจุบัน

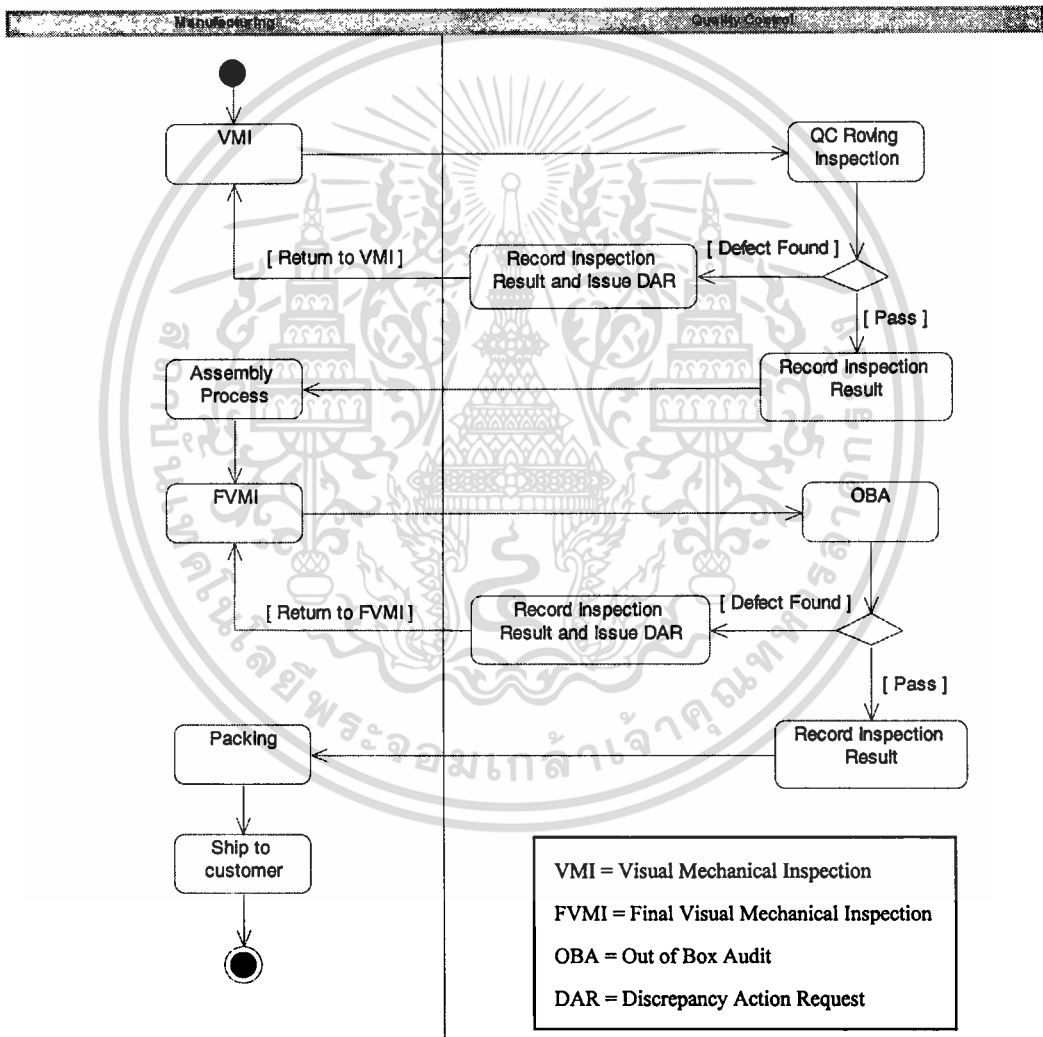
กระบวนการตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ในปัจจุบัน สามารถแสดงขั้นตอนการทำงานได้ดังรูปที่ 3.1 โดยมีลักษณะดังนี้

1. พนักงานฝ่ายควบคุมคุณภาพรับมอบงานที่ผ่านการตรวจสอบลักษณะภายนอกของชิ้นงานด้วยตา (VMI) 100% ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ที่กำลังขยาย 10 เท่า จากพนักงานฝ่ายผลิต
2. พนักงานฝ่ายควบคุมคุณภาพสุ่มตรวจสอบลักษณะภายนอกของชิ้นงานด้วยตา (Roving Inspection) ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ที่กำลังขยาย 10 เท่า โดยผลิตภัณฑ์ที่สุ่มตรวจจะถูกสุ่มเป็นล็อตและจำนวนชิ้นงานที่สุ่มตรวจจะสุ่มตามตารางแผนการสุ่ม โดยจะสุ่มที่ 0.4% AQL จากรูปที่ 3.2 สมมติว่าชิ้นงานในล็อตมี 52 ชิ้น และต้องสุ่มที่ 0.4% AQL จำนวนชิ้นงานที่ต้องสุ่มตรวจทั้งหมดคือ 32 ชิ้น
3. พนักงานฝ่ายควบคุมคุณภาพบันทึกผลการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ลงในแบบฟอร์มผลการตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ดังรูปที่ 3.3 โดยจะต้องบันทึกข้อมูลทั่วไปของผลิตภัณฑ์ด้วย เช่น หมายเลขล็อต (Lot Number) ชื่อกลุ่มผลิตภัณฑ์ หมายเลขของกลุ่มผลิตภัณฑ์ หมายเลขของผลิตภัณฑ์ (Serial Number: S/N) ประเภทของการผลิตผลิตภัณฑ์ (Production Type) จำนวนชิ้นงานในล็อต (Lot Size) รหัสผู้ตรวจสอบฝ่ายผลิต (VMI Employee

เอกสารนี้เป็นเอกสารของบริษัทฯ ห้ามเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Number) รหัสผู้ตรวจสอบฝ่ายควบคุมคุณภาพ (QC Employee Number) วันที่และเวลาที่ตรวจ (Date/ Time Inspection) และผลการตรวจ (Inspection Result) เป็นต้น ถ้าพบสิ่งผิดปกติ (Defect) เกิดขึ้นจะต้องบันทึกชื่อสิ่งผิดปกตินั้นๆ รวมถึงตำแหน่งที่พบสิ่งผิดปกติ (Defect Location) และหมายเลขของผลิตภัณฑ์นั้นๆ ด้วย เช่น Crack Cover S/N F70163941234 โดยที่ Crack หมายถึงสิ่งผิดปกติที่พบบนผลิตภัณฑ์ Cover หมายถึงตำแหน่งที่พบสิ่งผิดปกติบนผลิตภัณฑ์ และ F70163941234 หมายถึงหมายเลขผลิตภัณฑ์ที่พบสิ่งผิดปกติ



รูปที่ 3.1 ฟังงานของระบบงานปัจจุบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

C=0 . SAMPLING PLAN INDEX VALUES															
(ASSOCIATED AQLS)															
LEVEL	.01	.015	.025	.04	.065	.10	.15	.25	.40	.65	1.0	1.5	2.6	6.6	10.0
LOT SIZE	SAMPLING SIZE														
2 TO 8	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	5	2	2
9 TO 16	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	13	8	5	2	2
18 TO 25	x	x	x	x	x	x	x	x	x	20	13	8	5	2	2
26 TO 50	x	x	x	x	x	x	x	x	32	20	13	8	5	5	3
51 TO 90	x	x	x	x	x	x	80	50	32	20	13	8	7	6	4
91 TO 150	x	x	x	x	x	125	80	50	32	20	13	12	11	7	5
151 TO 280	x	x	x	x	200	125	80	50	32	20	20	19	13	10	6
281 TO 500	x	x	x	315	200	125	80	50	48	47	29	21	18	11	7
501 TO 1,200	x	800	500	315	200	125	80	75	73	47	34	27	19	15	8
1,201 TO 3,200	1250	800	500	315	200	125	120	116	73	63	42	36	23	16	9
3,201 TO 10,000	1250	800	500	315	200	192	189	116	68	68	50	38	29	22	9
10,001 TO 35,000	1250	800	500	315	300	294	189	135	106	77	60	46	35	25	9
35,001 TO 150,000	1250	800	500	490	476	294	218	170	123	98	74	56	40	28	9
150,001 TO 500,000	1250	800	750	715	476	345	270	200	156	119	90	64	40	28	9
500,001 AND OVER	1250	1200	1112	715	556	435	303	244	188	143	102	64	40	28	9

(x) indicates entire lot must be inspected

Note: The Acceptance number in all cases is ZERO

รูปที่ 3.2 ตารางแผนการสุ่ม

Roving Inspection for JDSU Rochester

Type : Prime

Model: P66-P  
Date : 30 Aug'07

P/N: 52P6539  
Shift: Day

Rev: 001  
Team: B

W.W.: 36  
MFG Supv.: Anchalee P.

Insp. Time	Lot #	Lot size Insp.	Total Insp.	Total Raj.	VMI EN.	QC EN.	Defect found	Serial Number	Remark
7:00	765393008001	52	32	1	2354	2531	Cracked retainer	F73665390001, F73665390003, F73665390007	
							S/N: F73665390012	F73665390012, F73665390013, F73665390016	
								F73665390018, F73665390021, F73665390024	
								F73665390028, F73665390029, F73665390030	
								F73665390032, F73665390036, F73665390038	
								F73665390040, F73665390041, F73665390044	
								F73665390047, F73665390049, F73665390050	
								F73665390052, F73665390053, F73665390055	
								F73665390056, F73665390057, F73665390060	
								F73665390062, F73665390063, F73665390064	
								F73665390066, F73665390067	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### รูปที่ 3.3 แบบฟอร์มผลการตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์

- ถ้าไม่พบสิ่งผิดปกติบนผลิตภัณฑ์ พนักงานฝ่ายควบคุมคุณภาพส่งต่อผลิตภัณฑ์ให้กับฝ่ายผลิตเพื่อประกอบในกระบวนการถัดไป
- ถ้าพบสิ่งผิดปกติบนผลิตภัณฑ์ พนักงานฝ่ายควบคุมคุณภาพออกเอกสารดีเออาร์ (DAR) ดังรูปที่ 3.4 ซึ่งเป็นเอกสารที่สร้างขึ้นเมื่อพบสิ่งผิดปกติเกิดขึ้นกับตัวผลิตภัณฑ์ เพื่อบันทึกสิ่งผิดปกติที่เกิดขึ้นบนผลิตภัณฑ์และส่งให้กับผู้เกี่ยวข้องบันทึกสาเหตุที่เกิดและวิธีการแก้ไขเบื้องต้น

**f a b r i n e t<sup>®</sup>**      **DISCREPANCY ACTION REQUEST (DAR)**

ATTN : K.Archulee P.      DAR No# 001 - M C - 7 - 0001

NOTICED DATE : <u>13-Aug-07</u>	AREA / LOCATION : <u>JDSU Rochester</u>
NOTICED TIME : <u>9:00 AM</u>	PRODUCT / MODEL : <u>PGG-P/ 52P6539</u>
NOTICED BY : <u>Chakita H.</u>	OPERATION : <u>Rawing Inspection</u>

**FILL UP by AUDITOR**

DAR'S PURPOSE :  NOTIFY TO HOLD DISCREPANT / QUESTIONABLE ASSEMBLED UNITS or LOT  
 NOTIFY TO STOP WORKING of OPERATOR / WORK STATION / TOOLING / LINE / AREA  
 OTHERS

DISCREPANCY DETAILS : Found cracked on retainer S/N: F7366539012

PART'S DESCRIPTION : Retainer

RELATED QPN : VMI      RELATED EN : 2354

**FILL UP by AUDITEE**

CONTAINMENT ACTION :  
- เกิดจากการ Handling ไม่ระมัดระวังจนทำให้ประสิทธิภาพเปลี่ยน retainer  
- ดักเตือนพนักงานให้เพิ่มความระมัดระวังในการหยิบจับชิ้นงาน และตรวจสอบภายนอกตัวงานไปด้านหลังอีกภาคก่อนใช้งาน

Action by: ( / / )      Sub./Mtr Approval: ( / / )

\* To fill up & perform appropriate action within 24 worked hours after DAR's noticed time.

IMMEDIATE ACTION :  Screen     Hold     Stop Opt. working     Shut down M/C     Other \_\_\_\_\_

RESULT OF RE-SCREEN LOT : Rescreen result: No found defect more.  
Lot size = 52 units

DISPOSITION FOR NON-CONFORMITY PARTS : เปลี่ยน retainer

QUANTITY OF HOLD PART : No      For (What?) : \_\_\_\_\_

**ACTION VERIFICATION by AUDITOR**

Perform , DAR can be CLOSED     Perform some items , need to FOLLOW UP on Item - \_\_\_\_\_ on DATE \_\_\_\_\_  
 Perform nothing , need to FOLLOW UP, on Date \_\_\_\_\_

FOLLOW-UP RE-AUDIT'S RESULT :  
พนักงาน verify งานอีกครั้งหลังจากแก้ไข ไม่พบสิ่งผิดปกติเกิดขึ้น  
monitor ไลน์ raw material ของ retainer ก่อนนำมาประกอบ

DATE / TIME : \_\_\_\_\_

Verified by: ( / / )      Sub./Mtr Approval: ( / / )

### รูปที่ 3.4 แบบฟอร์มเอกสารดีเออาร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. พนักงานฝ่ายควบคุมคุณภาพส่งผลิตภัณฑ์ที่พบสิ่งผิดปกติให้กับพนักงานฝ่ายผลิต เพื่อแก้ไขสิ่งผิดปกติที่พบ โดยจะส่งคืนทั้งล็อตเพื่อให้ตรวจสอบซ้ำอีกครั้ง
7. เมื่อพนักงานฝ่ายผลิตตรวจสอบผ่านแล้ว จะส่งผลิตภัณฑ์ล็อตนั้นๆ คืนให้พนักงานฝ่ายควบคุมคุณภาพตรวจสอบอีกครั้ง (Round Time = 2) และเข้าสู่ขั้นตอนปกติ
8. เมื่อเสร็จสิ้นกระบวนการประกอบแล้ว พนักงานฝ่ายผลิตตรวจสอบลักษณะภายนอกของชิ้นงานด้วยตา (FVMI) 100% ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ที่กำลังขยาย 10 เท่าอีกครั้ง
9. พนักงานฝ่ายควบคุมคุณภาพรับมอบงานที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากพนักงานฝ่ายผลิตเรียบร้อยแล้ว
10. พนักงานฝ่ายควบคุมคุณภาพสุ่มตรวจสอบลักษณะภายนอกของชิ้นงานด้วยตา (Out of Box Audit: OBA) ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ที่กำลังขยาย 10 เท่า
11. พนักงานฝ่ายควบคุมคุณภาพบันทึกผลการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ลงในเอกสารรายงานการตรวจสอบ
12. ถ้าไม่พบสิ่งผิดปกติบนผลิตภัณฑ์ พนักงานฝ่ายควบคุมคุณภาพส่งต่อผลิตภัณฑ์ให้กับฝ่ายผลิตเพื่อบรรจุผลิตภัณฑ์และส่งให้กับลูกค้าต่อไป
13. ถ้าพบสิ่งผิดปกติบนผลิตภัณฑ์ พนักงานฝ่ายควบคุมคุณภาพออกเอกสารดีเออาร์และส่งให้กับผู้เกี่ยวข้องบันทึกสาเหตุที่เกิดขึ้นและวิธีการแก้ไขเบื้องต้น

### 3.3 การทำงานของระบบปัจจุบัน

กระบวนการผลิตอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์มีประเภทของการผลิต (Production Type) หลายประเภท ดังนี้

1. งานปกติ (Prime) หมายถึงงานที่ผลิตในกระบวนการปกติ ซึ่งจะผลิตเป็นจำนวนมากต่อการผลิตหนึ่งครั้ง
2. งานปรับปรุง (Rework) หมายถึงงานที่ไม่ผ่านกระบวนการทดสอบโดยเครื่องทดสอบ (Tester) จะนำมาแก้ไขโดยการเปลี่ยนส่วนประกอบบางส่วน
3. งานทดลอง (Engineering Experiment Instructions Form: EEIF) หมายถึงงานทดลองที่ถูกสั่งการให้ผลิตเป็นกรณีพิเศษ จะมีการผลิตจำนวนไม่มาก และเมื่อผ่านการทดลองแล้วเห็นสมควรที่จะผลิตต่อ จะนำมาผลิตเป็นงานปกติอีกครั้ง

ในส่วน of กระบวนการควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์ในปัจจุบัน มีการนำระบบสารสนเทศเข้ามาช่วยในการทำงานบางส่วน โดยส่วนใหญ่จะเป็นการบันทึกข้อมูลลงในกระดาษ เอกสาร ทั้งการบันทึกการรายงานการตรวจสอบและเอกสารดีเออาร์ และจะนำข้อมูลในเอกสารเหล่านี้มาบันทึกว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลงในระบบคอมพิวเตอร์อีกครั้ง โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเอ็กเซล (Excel) ซึ่งวิธีการเดิมนี้ทำให้การบันทึกข้อมูลล่าช้า สูญเสียเวลาในการทำงานมาก และก่อให้เกิดความผิดพลาดของข้อมูลที่บันทึกบ่อยครั้ง เป็นผลให้การวิเคราะห์ข้อมูลผิดพลาดได้ อีกทั้งยังเป็นการสิ้นเปลืองทรัพยากร และในส่วนของเอกสารดีเออาร์จำเป็นต้องส่งเอกสารให้กับผู้เกี่ยวข้องในแผนกต่างๆ หลายคนเพื่อบันทึกข้อมูลเพิ่มเติม ในระบบเดิมนี้อาจมีพนักงานนำเอกสารไปให้กับผู้ที่เกี่ยวข้อง บางครั้งเกิดการสูญหายของเอกสารหรือติดตามรับเอกสารคืนยาก อีกทั้งยังสูญเสียเวลาในการติดตามข้อมูลทำให้นำผลการแก้ปัญหาวิเคราะห์และแก้ปัญหาได้ช้า ดังนั้น ผู้บริหารจึงมีแนวคิดที่จะนำระบบสารสนเทศเพื่อการควบคุมคุณภาพของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เข้ามาช่วยแก้ปัญหาเหล่านี้

### 3.4 ปัญหาและข้อจำกัดของระบบปัจจุบัน

หลังจากที่ได้พิจารณาถึงปัญหา และระบบการดำเนินการในปัจจุบัน ประกอบกับการสัมภาษณ์ผู้เกี่ยวข้องกับระบบการควบคุมคุณภาพแล้ว สามารถสรุปปัญหาได้ ดังนี้

8. ข้อมูลการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ และเอกสารดีเออาร์ถูกจัดเก็บในรูปของกระดาษ ทำให้สืบค้นข้อมูลได้ยาก หรืออาจสูญหายได้
9. ข้อมูลการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในกระดาษจะถูกนำมาบันทึกลงในคอมพิวเตอร์อีกครั้ง โดยใช้โปรแกรมเอ็กเซล (Microsoft Excel) เพื่อสร้างรายงานสรุป ทำให้เกิดการทํางานซ้ำซ้อน
10. ในการนำข้อมูลในเอกสารดีเออาร์ที่บันทึกลงในกระดาษมารวบรวมเพื่อทำรายงานสรุป อาจเกิดความผิดพลาดของข้อมูลได้ เช่น ถ้าข้อมูลบางส่วนเกิดการสูญหายหรือบันทึกไม่ครบถ้วน จะทำให้ข้อมูลที่ทำรายงานไม่ครบถ้วน และไม่ถูกต้อง ผู้รับผิดชอบจะต้องเสียเวลาในการค้นหาและติดตามข้อมูลเพิ่มเติม
11. ข้อมูลการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ และเอกสารดีเออาร์จะถูกบันทึกด้วยมือ มีผลให้ข้อมูลเกิดความผิดพลาดบ่อยครั้ง เนื่องจากการเขียนผิด และเมื่อผู้อื่นต้องนำข้อมูลนั้นๆ มาใช้ต่อ นำข้อมูลที่ถูกต้องไปใช้ หรือผู้อื่นอาจอ่านลายมือไม่ออก ทำให้นำข้อมูลที่ถูกต้องไปใช้งานต่อ ส่งผลให้การวิเคราะห์ปัญหาต่างๆ ในกระบวนการตรวจสอบคุณภาพเกิดความคลาดเคลื่อนได้ เพราะข้อมูลดิบไม่ถูกต้อง
12. สิ้นเปลืองพื้นที่ในการจัดเก็บเอกสารซึ่งมีปริมาณมาก
13. เนื่องจากเอกสารดีเออาร์มีผู้เกี่ยวข้องที่จะต้องกรอกข้อมูลเพิ่มเติม หรืออนุมัติเอกสารหลายฝ่าย ดังนั้นจึงเกิดปัญหาในการติดตามเอกสาร และเกิดการสูญหายบ่อยๆ หรือบางครั้งเอกสารดีเออาร์ที่รับคืนมากกรอกข้อมูลผิดพลาด ไม่ครบถ้วนจะต้องส่งกลับไปยังผู้เกี่ยวข้องใหม่อีกครั้ง ทำให้เสียเวลาในการติดตาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

14. ในการตรวจสอบสถานะเพื่อติดตามเอกสารดีเออาร์นั้นทำได้ยากเนื่องจากเอกสารอยู่ในรูปของกระดาษ และมีปริมาณมาก ต้องใช้เวลานานในการลงบันทึกสถานะของเอกสารแต่ละฉบับ
15. มีการทำรายงานหลายประเภท ซึ่งรายงานแต่ละประเภทจะมีผู้รับผิดชอบในการทำแตกต่างกัน จึงอาจใช้ข้อมูลที่มาจากต่างแหล่งกัน ทำให้เกิดความผิดพลาดของข้อมูลได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

# การวิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่

### 4.1 การศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบใหม่

จากการวิเคราะห์การทำงานของระบบปัจจุบัน จึงได้ทำการศึกษาถึงความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบงานใหม่ใน 3 ด้าน คือ

#### 4.1.1 ความเป็นไปได้ทางด้านการดำเนินการขององค์กร

ระบบการควบคุมคุณภาพของบริษัท ฟาบริเนท จำกัด ในปัจจุบัน เป็นการดำเนินการโดยใช้การบันทึกข้อมูลในสองระบบ คือ บันทึกข้อมูลต่างๆ ในกระดาษ และนำข้อมูลเหล่านั้นมาบันทึกลงในระบบคอมพิวเตอร์อีกครั้งเพื่อสร้างรายงานสรุป ตามขั้นตอนที่ได้กล่าวในบทที่ 3 ซึ่งจะเห็นว่าเกิดปัญหาด้านการบันทึกข้อมูลที่ผิดพลาด สิ้นเปลืองพื้นที่ในการจัดเก็บเอกสาร และเกิดการทํางานซ้ำซ้อน ดังนั้นจึงได้นำระบบสารสนเทศนี้เข้ามาช่วยแก้ปัญหาดังกล่าว โดยจะนำระบบสารสนเทศมาช่วย ดังนี้

1. ช่วยลดเวลาในการจดบันทึกข้อมูลที่ซ้ำซ้อน
2. การนำระบบสารสนเทศฯ มาใช้จะช่วยลดความผิดพลาดในการบันทึกข้อมูล
3. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการควบคุมคุณภาพ
4. ลดปริมาณกระดาษที่ใช้ในการบันทึกข้อมูล
5. ช่วยให้สามารถสร้างรายงานสรุปเพื่อให้ผู้บริหารนำรายงานเหล่านั้นมาวิเคราะห์แก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ในด้านการใช้งานระบบสำหรับพนักงานที่ต้องใช้คอมพิวเตอร์นั้น ไม่ถือว่าเป็นประเด็นสำคัญ เนื่องจากพนักงานมีทักษะในด้านการใช้งานคอมพิวเตอร์พื้นฐานอยู่แล้ว อาจต้องมีการอบรมการใช้งานระบบใหม่เพิ่มเติมเพื่อความเข้าใจระบบใหม่ และชี้ให้เห็นประโยชน์ของการนำระบบใหม่มาใช้ว่ามีข้อดีอย่างไรเทียบกับระบบเดิม ในส่วนของการอบรมการใช้งานนั้น ทางบริษัทฯ มีแผนฝึกอบรมอยู่แล้ว สามารถดูแลและอบรมพนักงานได้ตลอดเวลา จึงไม่น่ามีปัญหาในเรื่องนี้

ถึงแม้ว่าในช่วงแรกของการใช้งานอาจเกิดปัญหาและความล่าช้าบ้าง แต่เมื่อพนักงานมีความชำนาญแล้วจะเห็นได้ชัดว่า ระบบสารสนเทศเพื่อการควบคุมคุณภาพของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ช่วยให้การบวนการทำงานมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น สร้างความพึงพอใจสูงสุดให้กับคณะผู้บริหารและลูกค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สวอนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.1.2 ความเป็นไปได้ทางด้านเทคนิค

ปัจจุบันบริษัทฯ มีคอมพิวเตอร์สำหรับพนักงานระดับหัวหน้างานทุกคน และในพื้นที่การผลิตจะมีคอมพิวเตอร์สำหรับทำงานในทุกจุด ซึ่งเพียงพอต่อการใช้งาน และคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องมีการเชื่อมต่อเข้ากับเครือข่ายอินทราเน็ตภายในของบริษัทฯ และเชื่อมต่อเข้ากับเซิร์ฟเวอร์ฐานข้อมูลส่วนกลาง

ในส่วนของทรัพยากรที่ใช้ในการพัฒนาระบบนั้น มีดังนี้

1. ใช้ระบบปฏิบัติการ Redhat Enterprise Server สำหรับเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งมีใช้งานอยู่แล้วในองค์กร
2. เว็บเซิร์ฟเวอร์ใช้ Apache Web Server ซึ่งมีใช้งานอยู่แล้วในองค์กร
3. ใช้ตัวแปลภาษาพีเอชพีสำหรับ Apache Web Server
4. โปรแกรมจัดการฐานข้อมูลใช้มายเอสคิวแอล (MySQL) เป็นฟรีซอร์ฟแวร์
5. โปรแกรมสำหรับสร้างหน้าเว็บใช้ Macromedia Dreamweaver 8.0 เป็นซอร์ฟแวร์ที่มีใช้งานอยู่แล้วในองค์กร

ดังนั้น ในด้านปัจจัยพื้นฐานของการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการควบคุมคุณภาพของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์นั้น ถือว่ามีความพร้อมอยู่แล้ว จึงมีความเป็นไปได้ที่จะพัฒนาระบบขึ้นมาใช้งาน อีกทั้งยังเป็นการนำทรัพยากรด้านสารสนเทศที่มีอยู่แล้วในองค์กรมาใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างคุ้มค่า และเป็นการพัฒนาทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ของพนักงานให้มีความชำนาญเพิ่มขึ้นอีกด้วย

#### 4.1.3 ความเป็นไปได้ทางด้านเศรษฐศาสตร์

ในการบันทึกข้อมูลที่ผิดพลาด จนทำให้เกิดการวิเคราะห์และแก้ปัญหาผิดพลาดตามไปด้วยนั้น เป็นสาเหตุให้เกิดความสูญเสียในกระบวนการผลิต เนื่องจากไม่สามารถแก้ไขสิ่งผิดปกติที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตได้ และการบันทึกข้อมูลผลิตภัณฑ์ที่ล่าช้า ทำให้งานเสร็จช้าลง สูญเสียเวลาโดยเปล่าประโยชน์ สิ่งต่างๆ เหล่านี้ล้วนแล้วแต่เป็นต้นทุนทั้งสิ้น

ในการวิเคราะห์ผลตอบแทนของโครงการทางด้านเศรษฐศาสตร์นั้น จะเกี่ยวข้องกับประมาณการเงินลงทุนในโครงการ ประมาณการต้นทุนและค่าใช้จ่ายรายปี และประมาณการรายได้จากโครงการ มีสมมติฐานเบื้องต้นในการพิจารณา ดังนี้

1. อายุโครงการ 5 ปี อ้างอิงจากการตัดค่าเสื่อมราคาคอมพิวเตอร์
2. ประมาณการรายได้จากปริมาณสิ่งผิดปกติที่พบมีจำนวนลดลง
3. ประมาณการรายได้จากค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บข้อมูลลดลง
4. ประมาณการรายได้โดยใช้หลักการพยากรณ์แบบถ่วงน้ำหนัก 5 ปี (Weight Moving

Average) วนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอก 04479 ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ดัชนีทุนในการพัฒนาระบบ
6. อัตราคิดลดในการวิเคราะห์ที่ร้อยละ 10 ต่อปี คิดจากอัตราดอกเบี้ยเงินกู้
7. ประมาณการรายจ่าย คิดจากค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาระบบเป็นรายปี

## 1. การวิเคราะห์ต้นทุนและกำไร (Cost Benefit Analysis)

### ตารางที่ 4.1 การวิเคราะห์ต้นทุนและกำไร

รายการ	จำนวนเงิน (บาทต่อปี)	หมายเหตุ
<b>Benefits</b>		
<b>● Tangible Benefits</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>● ลดปริมาณการเกิดสิ่งผิดปกติบน ชิ้นงาน 20% เนื่องจากสามารถ วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาได้อย่าง มีประสิทธิภาพมากขึ้น</li> </ul>	576,000	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ค่าใช้จ่ายในการแก้ไขชิ้นงานที่พบสิ่ง ผิดปกติประมาณ 10,000 บาทต่อวัน</li> <li>- ทำงาน 6 วันต่อสัปดาห์ ดังนั้น 1 ปีจะ ทำงาน 288 วัน (6 x 4 x 12)</li> <li>- ดังนั้น ค่าใช้จ่ายในการแก้ไขชิ้นงานเป็น 2,880,000 ต่อปี (288 x 10,000)</li> <li>- ปริมาณการเกิดสิ่งผิดปกติลดลง 20%</li> <li>- ดังนั้นค่าใช้จ่ายจะลดลง 576,000 บาทต่อปี (2,880,000 x 0.2)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● ลดลดค่าใช้จ่ายในการใช้กระดาษ บันทึกข้อมูล</li> <li>- กระดาษคลีนรูม เป็นกระดาษ ที่ใช้เฉพาะในพื้นที่การผลิต ใช้สำหรับบันทึกข้อมูลผล การตรวจสอบคุณภาพ ผลิตภัณฑ์</li> <li>- กระดาษ A4 ใช้สำหรับบันทึก เอกสารดีเออาร์</li> </ul>	3,888	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ปริมาณกระดาษคลีนรูมที่ใช้ประมาณ 15 แผ่นต่อวัน หรือ 720 แผ่นต่อปี</li> <li>- กระดาษคลีนรูมราคา แผ่นละ 5 บาท</li> <li>- ดังนั้น ค่าใช้จ่ายกระดาษคลีนรูมเป็น 3,600 บาทต่อปี</li> <li>- ปริมาณกระดาษ A4 ที่ใช้ประมาณ 30 แผ่น ต่อวัน หรือ 1,440 แผ่นต่อปี</li> <li>- กระดาษ A4 ราคาเล่มละ 90 บาท (450 แผ่น) หรือ แผ่นละ 0.20 บาท</li> <li>- ดังนั้น ค่าใช้จ่าย A4 เป็น 288 บาทต่อปี</li> <li>- ค่าใช้จ่ายสำหรับกระดาษที่ใช้บันทึกข้อมูล ทั้งสิ้น 3,888 บาทต่อปี (3,600 + 288)</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารทูลงวงเวียนสำหรับการแข่งขันเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ภายนอก

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### ตารางที่ 4.1 การวิเคราะห์ต้นทุนและกำไร (ต่อ)

● Tangible Benefits (Cont.)		
● ลดค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บเอกสาร (เช่าพื้นที่เก็บเอกสาร)	10,868	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การจัดเก็บข้อมูลจะแยกตามไตรมาส ดังนั้น 1 ไตรมาสจะต้องใช้พื้นที่จัดเก็บ 1 กล่อง 1 ปีจะต้องใช้ 4 กล่อง</li> <li>- ค่าจัดเก็บ 54 บาทต่อกล่องต่อวัน</li> <li>- ค่าใช้จ่ายรวม 10,368 บาทต่อปี (4 x 54 x 4 x 12)</li> <li>- ค่าใช้จ่ายในการเรียกดูข้อมูล 250 บาทต่อครั้ง</li> <li>- มีการเรียกดูข้อมูลประมาณ ปีละ 2 ครั้ง เป็นเงิน 500 บาทต่อปี</li> <li>- ค่าใช้จ่ายทั้งสิ้นเป็นเงิน 10,868 บาทต่อปี (10,368 + 500)</li> </ul>
● Intangible Benefits		
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ลดความซ้ำซ้อนในการจัดเก็บข้อมูล เนื่องจากระบบเดิมจะต้องบันทึกข้อมูลทั้งในกระดาษและคอมพิวเตอร์</li> <li>■ เพิ่มประสิทธิภาพในการวิเคราะห์ปัญหาและสิ่งผิดปกติที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต</li> <li>■ สร้างความเชื่อมั่นในกระบวนการควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ให้กับลูกค้า</li> <li>■ สร้างความได้เปรียบในการแข่งขันกับคู่แข่ง (Competitive Advantage)</li> <li>■ ป้องกันข้อมูลสูญหาย</li> <li>■ ลดความผิดพลาดในการจัดเก็บข้อมูล</li> <li>■ ช่วยให้การสืบค้นข้อมูลเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและรวดเร็วขึ้น</li> <li>■ ช่วยให้การประสานงานภายในองค์กรเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถทำงานประสานกันได้อย่างรวดเร็ว และเป็นระบบมากขึ้น</li> </ul>		
<b>Total Benefits</b>	<b>590,756</b>	
Development cost		
● Hardware		
● Server	0	Existing
● Personal Computer (PC)	0	Existing

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 การวิเคราะห์ต้นทุนและกำไร (ต่อ)

● Software		
● Operating System (OS)	0	Existing
● Software (Cont.)		
● DBMS	0	MySQL (Open source)
● Development Tool	0	PHP (Open source)
● Training	4,000	- ระยะเวลาในการฝึกอบรม 8 ชั่วโมง โดยแบ่งเป็น 2 ครั้ง ครั้งละ 4 ชั่วโมง - ค่าผู้ฝึกอบรม 1 คน ชั่วโมงละ 500 บาท - ค่าใช้จ่ายรวม 4,000 บาท (8 x 500)
● Development Labor	180,000	- ผู้พัฒนาระบบ 2 คน คนละ 15,000 บาทต่อเดือน - ระยะเวลาในการพัฒนาระบบ 6 เดือน - ค่าใช้จ่ายรวม 360,000 บาทต่อปี (2 x 15,000 x 6)
<b>Total Development Cost</b>		<b>184,000</b>
<b>Operational cost</b>		
● Hardware	0	Existing
● Software	0	Existing
● Operational Labor	102,000	- ค่าใช้จ่ายพนักงานดูแลระบบ 1 คน เป็นเงิน 8,500 บาทต่อเดือน - ค่าใช้จ่ายรวม 102,000 บาทต่อปี (1 x 8,500 x 12)
<b>Total Operational Cost</b>		<b>102,000</b>
<b>Total Cost</b>		<b>286,000</b>

2. การวิเคราะห์ผลตอบแทนจากการลงทุน (Payback Analysis)

การวิเคราะห์ผลตอบแทนจากการลงทุน มีดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 การวิเคราะห์ผลตอบแทนจากการลงทุน

Year	2007	2008	2009	2010	2011	Total	Remark
<b>Tangible Benefits</b>							
● ลดปริมาณการเกิดสิ่งผิดปกติบน ชิ้นงาน 20%	0	576,000					ลดลง 20% ต่อปี
● ลดค่าใช้จ่ายในการใช้กระดาษ บันทึกข้อมูล - กระดาษคัตินวม - กระดาษ A4	0	3,888					
● ลดค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บเอกสาร	0	10,868					
<b>Total Benefits</b>	<b>0</b>	<b>590,756</b>	<b>590,756</b>	<b>590,756</b>	<b>590,756</b>	<b>590,756</b>	
<b>PV of Benefits</b>	<b>0</b>	<b>537,051</b>	<b>488,228</b>	<b>443,844</b>	<b>403,494</b>	<b>403,494</b>	
<b>PV of All Benefits</b>	<b>0</b>	<b>537,051</b>	<b>1,025,279</b>	<b>1,469,123</b>	<b>1,872,617</b>	<b>1,872,617</b>	
<b>Development Cost</b>							
● Server	0	0	0	0	0	0	Existing
● Personal Computer (PC)	0	0	0	0	0	0	Existing
● Operating System (OS)	0	0	0	0	0	0	Existing
● DBMS	0	0	0	0	0	0	MySQL (Open source)
● Development Tool	0	0	0	0	0	0	PHP (Open source)

ตารางที่ 4.2 การวิเคราะห์ผลตอบแทนจากการลงทุน (ต่อ)

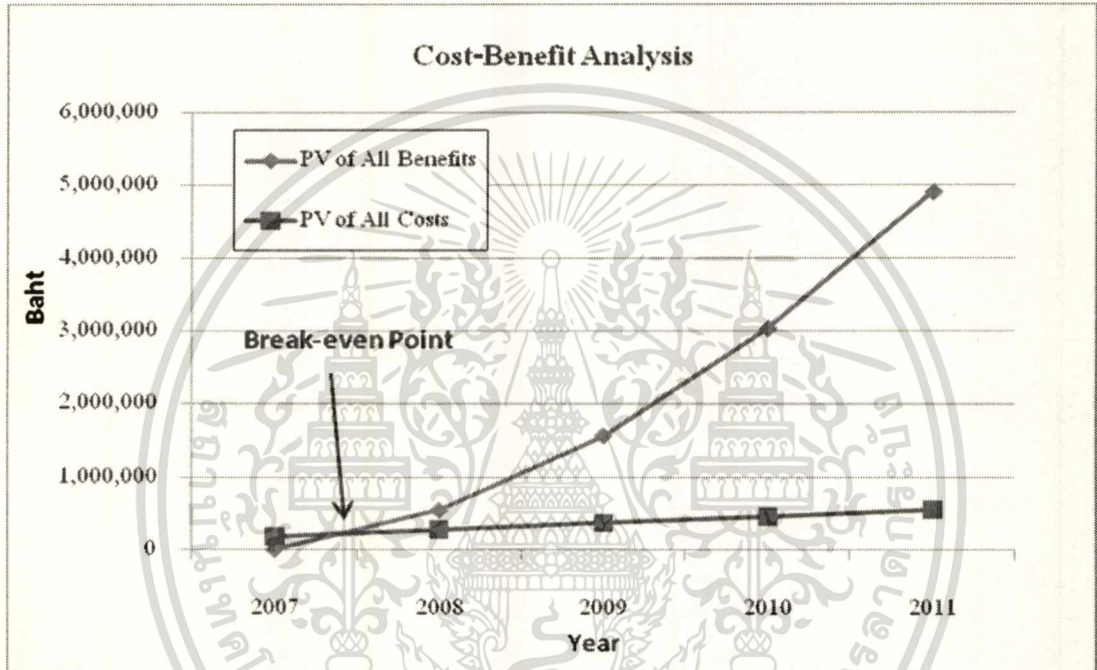
Development Cost (Cont.)								
• Training	4,000	0	0	0	0	0	ผู้ฝึกอบรม 1 คน	
• Development Labor	180,000	0	0	0	0	0	ผู้พัฒนาระบบ 2	
<b>Total Development Cost</b>	<b>184,000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		
<b>Operational Cost</b>								
• Hardware	0	0	0	0	0	0	Existing	
• Software	0	0	0	0	0	0	Existing	
• Operational Labor	0	102,000	112,200	123,420	135,762	135,762	เพิ่มขึ้น 10% ต่อปี	
<b>Total Operation Cost</b>	<b>0</b>	<b>102,000</b>	<b>112,200</b>	<b>123,420</b>	<b>135,762</b>	<b>135,762</b>		
<b>Total Cost</b>	<b>184,000</b>	<b>102,000</b>	<b>112,200</b>	<b>123,420</b>	<b>135,762</b>	<b>135,762</b>	<b>554,909</b>	
<b>PV of Cost</b>	<b>184,000</b>	<b>92,727</b>	<b>92,727</b>	<b>92,727</b>	<b>92,727</b>	<b>92,727</b>		
<b>PV of All Cost</b>	<b>184,000</b>	<b>276,727</b>	<b>369,455</b>	<b>462,182</b>	<b>554,909</b>	<b>554,909</b>		
<b>Total Project Benefits - Costs</b>	<b>-184,000</b>	<b>488,756</b>	<b>478,556</b>	<b>467,336</b>	<b>454,994</b>	<b>1,317,708</b>		
<b>Yearly NPV</b>	<b>-184,000</b>	<b>444,324</b>	<b>395,501</b>	<b>351,116</b>	<b>310,767</b>	<b>1,317,708</b>		
<b>Cumulative NPV</b>	<b>-184,000</b>	<b>260,324</b>	<b>655,824</b>	<b>1,006,941</b>	<b>1,317,708</b>	<b>1,317,708</b>		
<b>Return on Investment</b>	<b>237.46%</b>	<b>(1,317,708/554,909 )</b>						
<b>Break-even Point</b>	<b>1.41 years</b>	<b>Break-even occurs in year 2;</b>						
		<b>[(444,324 - 260,324) / 444,324] = 0.41</b>						

### 3. สรุปผลการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ

จากผลการศึกษาและวิเคราะห์ผลตอบแทน สามารถสรุปได้ ดังนี้

1. มูลค่าปัจจุบันสะสมสุทธิ (Cumulative NPV) เท่ากับ 1,317,708 บาท
2. ผลตอบแทนการลงทุนตลอดระยะเวลาโครงการ (ROI) เท่ากับ 237.46%
3. ระยะเวลาการคืนทุน (Break-even Point) เท่ากับ 1.41 ปี

จะเห็นว่าการลงทุนทำโครงการนี้ให้ผลตอบแทนที่คุ้มค่า นำลงทุน



รูปที่ 4.1 แสดงผลการวิเคราะห์ต้นทุนและกำไร

### 4.2 ความต้องการในระบบใหม่

หลังจากที่ศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาและข้อจำกัดของระบบงานในปัจจุบันแล้ว พบว่าองค์กรมีความต้องการระบบสารสนเทศที่มีรายละเอียดดังนี้

1. ผู้ที่สามารถเข้าใช้งานระบบได้คือผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบงานนี้เท่านั้น
2. ระบบสามารถจัดเก็บข้อมูลพนักงานที่เกี่ยวข้องกับระบบได้ เช่น รหัสพนักงาน ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งงาน และรหัสหัวหน้างาน เป็นต้น
3. ระบบสามารถจัดเก็บข้อมูลการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ เช่น หมายเลขของผลิตภัณฑ์ ประเภทของผลิตภัณฑ์ ผลการตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ และสิ่งผิดปกติที่พบ เป็นต้น
4. ระบบสามารถจัดเก็บข้อมูลเอกสารดีเออาร์ เช่น หมายเลขดีเออาร์ สิ่งผิดปกติที่พบ หมายเลขของผลิตภัณฑ์ สาเหตุของการเกิดสิ่งผิดปกติและวิธีการแก้ไขเบื้องต้น เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับใช้เพื่อการวิจัยเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ระบบสามารถเตือนให้ผู้ที่เกี่ยวข้องในการกรอกข้อมูลดีเออาร์ทราบสถานะของเอกสาร เช่น หลังจากที่พนักงานฝ่ายควบคุมคุณภาพกรอกข้อมูลดีเออาร์เรียบร้อยแล้ว จะมีอีเมลส่งให้กับผู้วิเคราะห์หาสาเหตุของการเกิดสิ่งผิดปกติเพื่อที่จะกรอกข้อมูลต่อไป เป็นต้น

6. ระบบสามารถจัดพิมพ์รายงานในรูปแบบต่างๆ ได้แก่ รายงานสรุปผลการตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ประจำวัน รายงานสรุปผลการตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ประจำสัปดาห์ รายงานสรุปผลการตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ประจำเดือน รายงานสรุปผลการตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ประจำไตรมาส รายงานสถานะเอกสารดีเออาร์ รายงานสรุปเอกสารดีเออาร์ประจำวัน และรายงานสรุปเอกสารดีเออาร์ประจำสัปดาห์

### 4.3 การออกแบบระบบงานใหม่

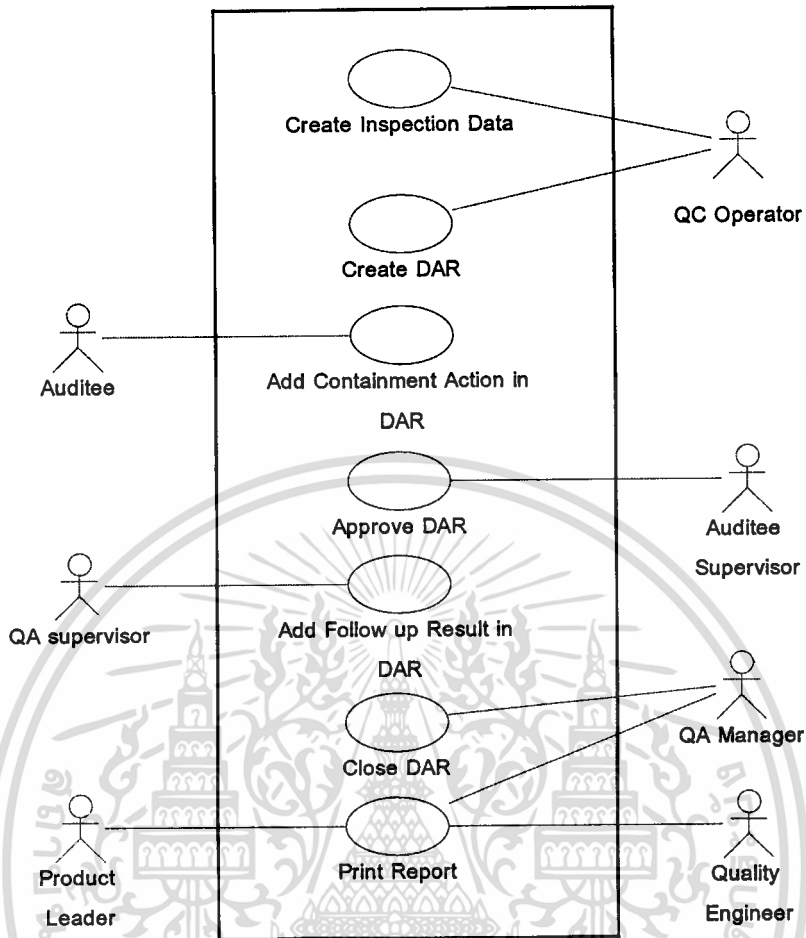
จากการวิเคราะห์ปัญหาและการศึกษาแนวทางที่ควรจะเป็นของระบบปัจจุบันพบว่า ข้อมูลการตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ และเอกสารดีเออาร์ถูกบันทึกลงในกระดาษด้วยมือ ซึ่งอาจทำให้การบันทึกข้อมูลเกิดความผิดพลาด เพราะเขียนผิด หรืออ่านลายมือไม่ออก และการค้นหาข้อมูลทำได้ยาก ข้อมูลเกิดการสูญหายบ่อยครั้ง อีกทั้งยังเป็นการทำงานซ้ำซ้อน เพราะต้องนำข้อมูลที่บันทึกในกระดาษมาบันทึกลงในคอมพิวเตอร์อีกครั้งเพื่อทำรายงานสรุป และเอกสารดีเออาร์จำเป็นต้องส่งต่อไปให้กับผู้รับผิดชอบหลายฝ่าย ทำให้เกิดการสูญหาย และยากต่อการติดตามคืน ดังนั้น จึงได้ออกแบบระบบเป็นเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อความสะดวกในการเข้าถึงจากหลายแผนก หลีกเลียงความซ้ำซ้อนของการบันทึกข้อมูล การสูญหายของข้อมูล และความสิ้นเปลืองพื้นที่ที่ใช้ในการจัดเก็บเอกสาร โดยการออกแบบระบบสารสนเทศเพื่อการควบคุมคุณภาพของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ได้นำยูเอ็มแอลมาเป็นเครื่องมือในการสร้างแบบจำลองที่ใช้ในการอธิบายการวิเคราะห์และการออกแบบระบบ อีกทั้งยังช่วยให้สามารถสื่อสารกับผู้ที่เกี่ยวข้องด้วยไดอะแกรมต่างๆ ได้ง่ายขึ้น

จากการออกแบบระบบงานใหม่โดยการใช้ภาษายูเอ็มแอล เป็นเครื่องมือในการอธิบายการวิเคราะห์และออกแบบระบบใหม่นั้น จะสามารถอธิบายและสื่อสารให้ผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งหมดสามารถเข้าใจระบบโดยรวมได้ง่ายยิ่งขึ้น โดยนำเสนอด้วยไดอะแกรมต่างๆ คือ ยูสเคสไดอะแกรม แอกทิวิตีไดอะแกรม คลาสไดอะแกรม ซีควเอนซ์ไดอะแกรม และสเตทชาร์ทไดอะแกรม

#### 4.3.1 ยูสเคสไดอะแกรม

ยูสเคสไดอะแกรม ดังรูปที่ 4.2 เป็นไดอะแกรมที่แสดงให้เห็นภาพรวมของระบบซึ่งประกอบด้วยแอกเตอร์ทั้งหมด 7 แอกเตอร์ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.2 ยูสเคสไดอะแกรมของระบบสารสนเทศเพื่อการควบคุมคุณภาพของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

1. QC Operator คือ พนักงานฝ่ายควบคุมคุณภาพ มีหน้าที่ในการสร้างข้อมูลผลการตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ลงในระบบ และสามารถสร้างเอกสารดีเออาร์ในระบบได้
2. QA Supervisor คือ หัวหน้างานของผู้ควบคุมคุณภาพ มีหน้าที่ในการติดตามผลการแก้ไขชิ้นงานที่พบสิ่งผิดปกติและบันทึกรายละเอียดลงในระบบ
3. QA Manager คือ ผู้บริหารฝ่ายควบคุมคุณภาพ มีหน้าที่ในการปิดเอกสารดีเออาร์ที่สมบูรณ์แล้ว และสามารถดูและพิมพ์รายงานสรุปผลการตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ประจำวัน รายงานสรุปผลการตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ประจำสัปดาห์ รายงานสรุปผลการตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ประจำเดือน รายงานสรุปผลการตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ประจำไตรมาส รายงานสถานะเอกสารดีเออาร์ รายงานสรุปเอกสารดีเออาร์รายวัน และรายงานสรุปเอกสารดีเออาร์สัปดาห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. Product Leader คือ ผู้บริหารด้านกระบวนการผลิต สามารถพิมพ์รายงานสรุปผลการตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ประจำวัน รายงานสรุปผลการตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ประจำสัปดาห์ รายงานสรุปผลการตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ประจำเดือน รายงานสรุปผลการตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ประจำไตรมาส รายงานสถานะเอกสารดีเออาร์ รายงานสรุปเอกสารดีเออาร์รายวัน และรายงานสรุปเอกสารดีเออาร์สัปดาห์
5. Quality Engineer คือ วิศวกรฝ่ายควบคุมคุณภาพ สามารถพิมพ์รายงานสรุปผลการตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ประจำวัน รายงานสรุปผลการตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ประจำสัปดาห์ รายงานสรุปผลการตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ประจำเดือน รายงานสรุปผลการตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ประจำไตรมาส รายงานสถานะเอกสารดีเออาร์ รายงานสรุปเอกสารดีเออาร์รายวัน และรายงานสรุปเอกสารดีเออาร์สัปดาห์
6. Auditee คือ ผู้ที่มีหน้าที่ในการวิเคราะห์หาสาเหตุของการเกิดสิ่งผิดปกติที่พบ และบันทึกวิธีการแก้ไขปัญหาเบื้องต้น เมื่อกล่าวถึงผู้ที่เป็น Auditee จะหมายถึง หัวหน้างานฝ่ายผลิต (MFG Supervisor) วิศวกรการผลิตและ วิศวกรบำรุงรักษา (Maintenance Engineer: ME) โดยที่หัวหน้างานฝ่ายผลิตจะบันทึกข้อมูลเมื่อสิ่งผิดปกติที่พบเกิดจากการกระทำที่ผิดพลาดเนื่องจากพนักงานฝ่ายผลิต วิศวกรการผลิตจะบันทึกข้อมูลเมื่อสิ่งผิดปกติที่พบเกิดจากกระบวนการทำงานที่ไม่ถูกต้อง และวิศวกรบำรุงรักษาจะบันทึกข้อมูลเมื่อสิ่งผิดปกติที่พบเกิดจากเครื่องมือหรือเครื่องจักร
7. Auditee Supervisor คือ หัวหน้างานของผู้ที่มีหน้าที่ในการวิเคราะห์หาสาเหตุของการเกิดสิ่งผิดปกติที่พบ โดยที่หัวหน้างานจะมีหน้าที่อนุมัติเอกสารดีเออาร์ที่ผู้ได้บังคับบัญชาบันทึก

ในระบบสารสนเทศนี้ ประกอบด้วยยูสเคสทั้งหมด 7 ยูสเคส คือ

1. Create Inspection Data คือ การสร้างข้อมูลผลการตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ลงในระบบโดยพนักงานฝ่ายควบคุมคุณภาพ
2. Create DAR คือ การสร้างเอกสารดีเออาร์โดยพนักงานฝ่ายควบคุมคุณภาพ เมื่อพบสิ่งผิดปกติเกิดขึ้นบนผลิตภัณฑ์
3. Add Containment Action in DAR คือ การกรอกข้อมูลสาเหตุของการเกิดสิ่งผิดปกติและวิธีการแก้ไขเบื้องต้น โดยผู้ที่เกี่ยวข้อง
4. Approve DAR คือ การอนุมัติเอกสารดีเออาร์ โดยหัวหน้างานของผู้กรอกสาเหตุของการเกิดสิ่งผิดปกติและวิธีการแก้ไขเบื้องต้นจะเป็นผู้พิจารณาอนุมัติเอกสาร
5. Add Follow up Result in DAR คือ การบันทึกข้อมูลผลการติดตามการแก้ไขชิ้นงานที่พบสิ่งผิดปกติ โดยหัวหน้างานของพนักงานฝ่ายควบคุมคุณภาพที่สร้างเอกสารดีเออาร์ฉบับนั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

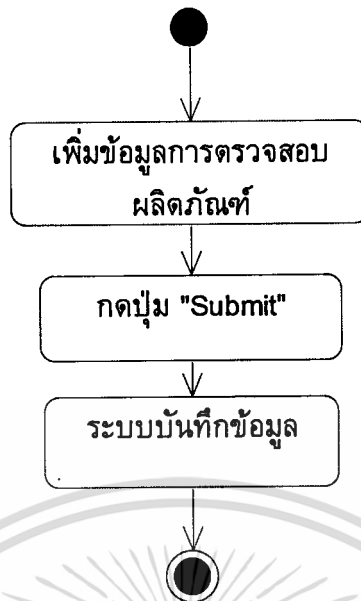
6. Close DAR คือ การปิดเอกสารดีเออาร์ โดยผู้บริหารฝ่ายควบคุมคุณภาพจะเป็นผู้พิจารณาว่าการแก้ไขปัญหาเสร็จสิ้นแล้ว
7. Print Report การเรียกดูและพิมพ์รายงานสรุปต่างๆ โดยผู้ที่สามารถดูและพิมพ์รายงานได้คือ ผู้บริหารด้านกระบวนการผลิต ผู้บริหารฝ่ายควบคุมคุณภาพ และวิศวกรฝ่ายควบคุมคุณภาพ

จากยูสเคสไดอะแกรมในรูป 4.2 สามารถอธิบายรายละเอียดของยูสเคสแต่ละยูสเคสได้ดังตารางที่ 4.3 ถึง 4.9 และสามารถเขียนเป็นเอกทิวทัศน์ไดอะแกรม เพื่ออธิบายรายละเอียดแต่ละยูสเคสให้เข้าใจมากขึ้น ดังรูปที่ 4.3 ถึง 4.9 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.3 รายละเอียดยูสเคสเพิ่มและแก้ไขข้อมูลการตรวจสอบผลิตภัณฑ์

<b>Use case name:</b> Create Inspection Data	ID: 1
<b>Primary actor:</b> พนักงานฝ่ายควบคุมคุณภาพ (QC Operator)	
<b>Stakeholders and interests:</b> วิศวกรฝ่ายควบคุมคุณภาพ หัวหน้างานฝ่ายควบคุมคุณภาพ และผู้บริหารด้านกระบวนการผลิต สามารถเรียกดูข้อมูลการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ เพื่อนำมาวิเคราะห์แนวโน้มของกระบวนการผลิตและคุณภาพของผลิตภัณฑ์	
<b>Brief description:</b> การสร้างข้อมูลผลการตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์	
<b>Precondition:</b> -	
<b>Normal flow of events:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. พนักงานฝ่ายควบคุมคุณภาพเพิ่มข้อมูลการตรวจสอบผลิตภัณฑ์</li> <li>2. พนักงานฝ่ายควบคุมคุณภาพกดปุ่มบันทึกข้อมูล (Submit) การตรวจสอบผลิตภัณฑ์</li> <li>3. ระบบบันทึกข้อมูล</li> </ol>	
<b>Alternate flows:</b> -	
<b>Post conditions:</b> -	

เพื่อให้เกิดความเข้าใจและเห็นภาพขั้นตอนการทำงานของเหตุการณ์ที่พนักงานฝ่ายควบคุมคุณภาพเพิ่มและแก้ไขข้อมูลการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ ตามที่ได้อธิบายในรายละเอียดของยูสเคสให้ชัดเจนยิ่งขึ้น จะอธิบายด้วยเอกทิวทัศน์ไดอะแกรม ดังรูปที่ 4.3



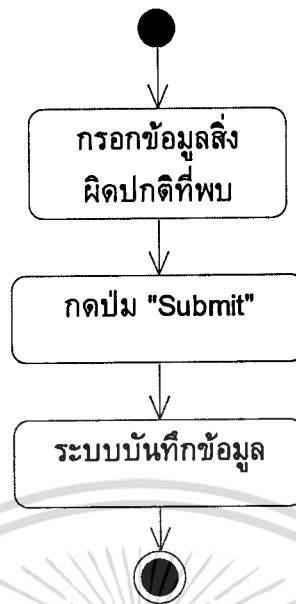
รูปที่ 4.3 แอกทิวิตีไดอะแกรมอธิบายยูสเคสสร้างข้อมูลผลการตรวจสอบผลิตภัณฑ์

ตารางที่ 4.4 รายละเอียดยูสเคสสร้างเอกสารดีเออาร์

Use case name: Create DAR	ID: 2
<b>Primary actor:</b> พนักงานฝ่ายควบคุมคุณภาพ	
<b>Stakeholders and interests:</b> ผู้วิเคราะห์หาสาเหตุสามารถดูรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ที่พบสิ่งผิดปกติ และนำมาวิเคราะห์หาสาเหตุและการแก้ไขได้	
<b>Brief description:</b> การสร้างเอกสารดีเออาร์	
<b>Precondition:</b> ผลการตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์พบสิ่งผิดปกติ	
<b>Normal flow of events:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. พนักงานฝ่ายควบคุมคุณภาพกรอกข้อมูลลงในแบบฟอร์มการสร้างเอกสารดีเออาร์</li> <li>2. พนักงานฝ่ายควบคุมคุณภาพกดปุ่มบันทึกข้อมูล (Submit) เอกสารดีเออาร์</li> <li>3. ระบบบันทึกข้อมูล</li> </ol>	
<b>Alternate flows:</b> -	
<b>Post conditions:</b> เอกสารดีเออาร์ที่สร้างขึ้นจะมีสถานะเป็น "New"	

เพื่อให้เกิดความเข้าใจและเห็นภาพขั้นตอนการทำงานของเหตุการณ์ที่พนักงานฝ่ายควบคุมคุณภาพสร้างเอกสารดีเออาร์ ตามที่ได้อธิบายในรายละเอียดของยูสเคสให้ชัดเจนยิ่งขึ้น จะอธิบายด้วยแอกทิวิตีไดอะแกรม ดังรูปที่ 4.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



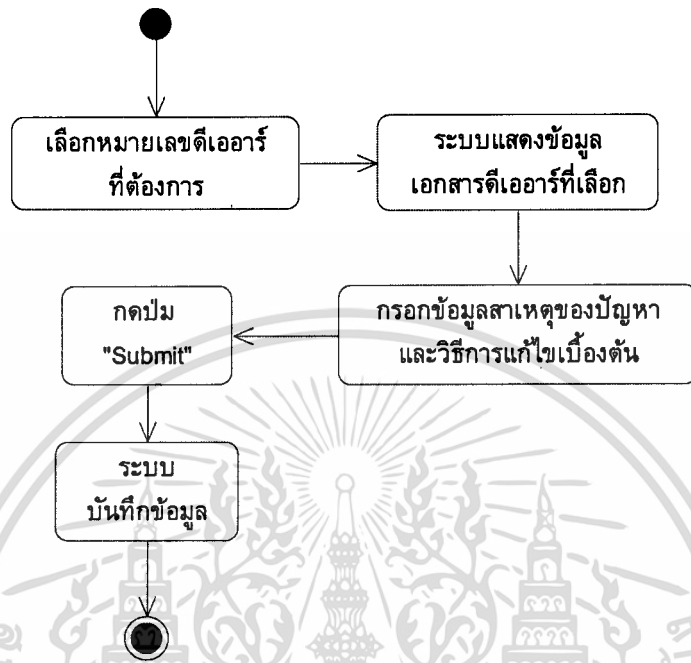
รูปที่ 4.4 แอกทิวิตีไดอะแกรมอธิบายยูสเคสสร้างเอกสารดีเออาร์

ตารางที่ 4.5 รายละเอียดยูสเคสเพิ่มข้อมูลสาเหตุของปัญหา และวิธีการแก้ไขปัญหาเบื้องต้น

<b>Use case name:</b> Add Containment Action in DAR	ID: 3
<b>Primary actor:</b> ผู้วิเคราะห์หาสาเหตุของการเกิดสิ่งผิดปกติและวิธีการแก้ไขเบื้องต้น	
<b>Stakeholders and interests:</b> หัวหน้างานของผู้วิเคราะห์หาสาเหตุฯ สามารถดูข้อมูลเพื่อพิจารณาอนุมัติเอกสารดีเออาร์ได้	
<b>Brief description:</b> การกรอกข้อมูลสาเหตุของปัญหาและวิธีการแก้ไขปัญหาลงในเอกสารดีเออาร์ โดยดูข้อมูลของสิ่งผิดปกติที่พบและวิเคราะห์หาสาเหตุของการเกิดสิ่งผิดปกติ รวมถึงการแก้ไขปัญหาลงในเอกสารดีเออาร์เพื่อเป็นข้อมูลให้หัวหน้างานอนุมัติ	
<b>Precondition:</b> พนักงานฝ่ายควบคุมคุณภาพสร้างเอกสารดีเออาร์	
<b>Normal flow of events:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผู้วิเคราะห์หาสาเหตุฯเลือกหมายเลขเอกสารดีเออาร์ที่ต้องการเพิ่มข้อมูล</li> <li>2. ระบบแสดงข้อมูลเอกสารดีเออาร์ที่เลือกและแบบฟอร์มสำหรับกรอกข้อมูลสาเหตุฯ</li> <li>3. ผู้วิเคราะห์หาสาเหตุฯ กรอกข้อมูลสาเหตุฯลงในแบบฟอร์ม</li> <li>4. ผู้วิเคราะห์หาสาเหตุฯกดปุ่มบันทึกข้อมูล (Submit) เอกสารดีเออาร์</li> <li>5. ระบบบันทึกข้อมูล</li> </ol>	
<b>Alternate flows:</b> -	
<b>Post conditions:</b> สถานะของเอกสารดีเออาร์ถูกปรับค่าเป็น "Pending"	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพื่อให้เกิดความเข้าใจและเห็นภาพขั้นตอนการทำงานของเหตุการณ์ที่ผู้วิเคราะห์หาสาเหตุของการเกิดสิ่งผิดปกติกรอกข้อมูลสาเหตุของปัญหาและวิธีการแก้ไขปัญหาเบื้องต้น ตามที่ได้อธิบายในรายละเอียดของยูสเคสให้ชัดเจนยิ่งขึ้น จะอธิบายด้วยเอกทิวทัศน์โคอะแกรม ดังรูปที่ 4.5



รูปที่ 4.5 เอกทิวทัศน์โคอะแกรมอธิบายยูสเคสเพิ่มข้อมูลสาเหตุของปัญหา และวิธีการแก้ไขเบื้องต้น

ตารางที่ 4.6 รายละเอียดยูสเคสอนุมัติเอกสารดีเออาร์

<b>Use case name:</b> Approve DAR	<b>ID:</b> 4
<b>Primary actor:</b> หัวหน้างานของผู้วิเคราะห์หาสาเหตุของการเกิดสิ่งผิดปกติ	
<b>Stakeholders and interests:</b> หัวหน้างานของพนักงานฝ่ายควบคุมคุณภาพสามารถกรอกข้อมูลการติดตามการแก้ปัญหาได้ โดยพิจารณาจากสถานะของเอกสารดีเออาร์	
<b>Brief description:</b> การพิจารณาอนุมัติเอกสารดีเออาร์โดยพิจารณาจากสาเหตุของปัญหา และวิธีการแก้ไขปัญหาเบื้องต้นที่ผู้วิเคราะห์หาสาเหตุของการเกิดสิ่งผิดปกติได้บันทึกไว้	
<b>Precondition:</b> ผู้วิเคราะห์หาสาเหตุกรอกข้อมูลสาเหตุของปัญหา และวิธีการแก้ไขปัญหาเบื้องต้นลงในเอกสารดีเออาร์	
<b>Normal flow of events:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. หัวหน้างานของผู้วิเคราะห์หาสาเหตุเลือกหมายเลขเอกสารดีเออาร์ที่ต้องการอนุมัติ</li> <li>2. ระบบแสดงข้อมูลเอกสารดีเออาร์ที่เลือก</li> <li>3. หัวหน้างานของผู้วิเคราะห์หาสาเหตุเลือกอนุมัติเอกสารดีเออาร์</li> <li>4. ระบบบันทึกข้อมูล</li> </ol>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

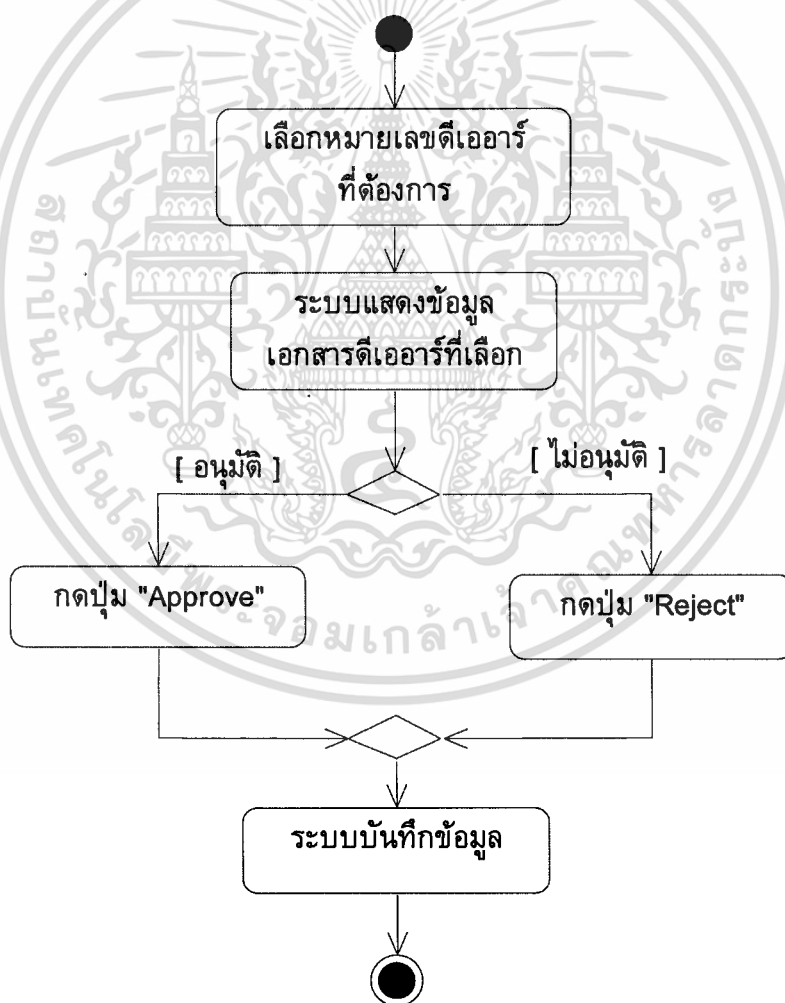
**Alternate flows:**

- 4a1. หัวหน้างานของผู้วิเคราะห์หาสาเหตุเลือกไม่อนุมัติเอกสารดีเออาร์  
4a2. ระบบบันทึกข้อมูล

**Post conditions:**

- สถานะของเอกสารดีเออาร์จะถูกปรับค่าเป็น "Approve" เมื่อกดปุ่มอนุมัติ
- สถานะของเอกสารดีเออาร์จะถูกปรับค่าเป็น "Reject" เมื่อกดปุ่มไม่อนุมัติ

เพื่อให้เกิดความเข้าใจและเห็นภาพขั้นตอนการทำงานของเหตุการณ์ที่หัวหน้างานของผู้วิเคราะห์หาสาเหตุของการเกิดสิ่งผิดปกติพิจารณาอนุมัติเอกสารดีเออาร์ ตามที่ได้อธิบายในรายละเอียดของยูสเคสให้ชัดเจนยิ่งขึ้น จะอธิบายด้วยเอกทวิติไคอะแกรม ดังรูปที่ 4.6



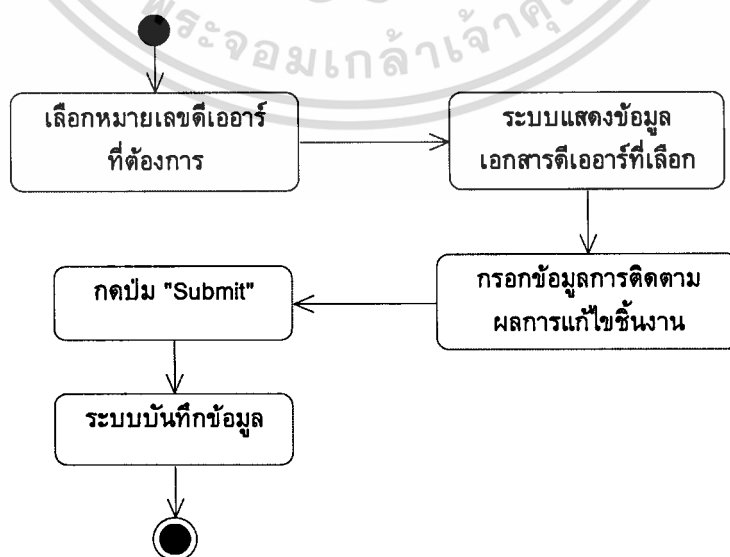
รูปที่ 4.6 เอกทวิติไคอะแกรมอธิบายยูสเคสอนุมัติเอกสารดีเออาร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.7 รายละเอียดยูสเคสเพิ่มผลการติดตามการแก้ไขชิ้นงานที่พบสิ่งผิดปกติ

<b>Use case name:</b> Add Follow up Result in DAR	ID: 5
<b>Primary actor:</b> หัวหน้างานของพนักงานฝ่ายควบคุมคุณภาพ	
<b>Stakeholders and interests:</b> ผู้บริหารฝ่ายควบคุมคุณภาพทราบสถานะการติดตามการแก้ไขปัญหา	
<b>Brief description:</b> การกรอกข้อมูลผลการติดตามการแก้ไขชิ้นงานที่พบสิ่งผิดปกติ	
<b>Precondition:</b> หัวหน้างานของผู้วิเคราะห์หาสาเหตุของการเกิดสิ่งผิดปกติอนุมัติเอกสารดีเออาร์	
<b>Normal flow of events:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. หัวหน้างานของพนักงานฝ่ายควบคุมคุณภาพเลือกหมายเลขเอกสารดีเออาร์ที่ต้องการ</li> <li>2. ระบบแสดงข้อมูลเอกสารดีเออาร์ และแบบฟอร์มสำหรับกรอกข้อมูลผลการติดตามการแก้ไขชิ้นงานที่พบสิ่งผิดปกติ</li> <li>3. หัวหน้างานของพนักงานฝ่ายควบคุมคุณภาพกรอกข้อมูลผลการติดตามการแก้ไขชิ้นงานที่พบสิ่งผิดปกติลงในแบบฟอร์ม</li> <li>4. หัวหน้างานของพนักงานฝ่ายควบคุมคุณภาพกดปุ่มบันทึกข้อมูล</li> <li>5. ระบบบันทึกข้อมูล</li> </ol>	
<b>Alternate flows:</b> -	
<b>Post conditions:</b> สถานะของเอกสารดีเออาร์ถูกปรับค่าเป็น “Completed”	

เพื่อให้เกิดความเข้าใจและเห็นภาพขั้นตอนการทำงานของเหตุการณ์ที่หัวหน้างานของพนักงานฝ่ายควบคุมคุณภาพกรอกข้อมูลผลการติดตามการแก้ไขชิ้นงานที่พบสิ่งผิดปกติ ตามที่ได้อธิบายในรายละเอียดของยูสเคสให้ชัดเจนยิ่งขึ้น จะอธิบายด้วยเอกทวิติโคอะแกรม ดังรูปที่ 4.7



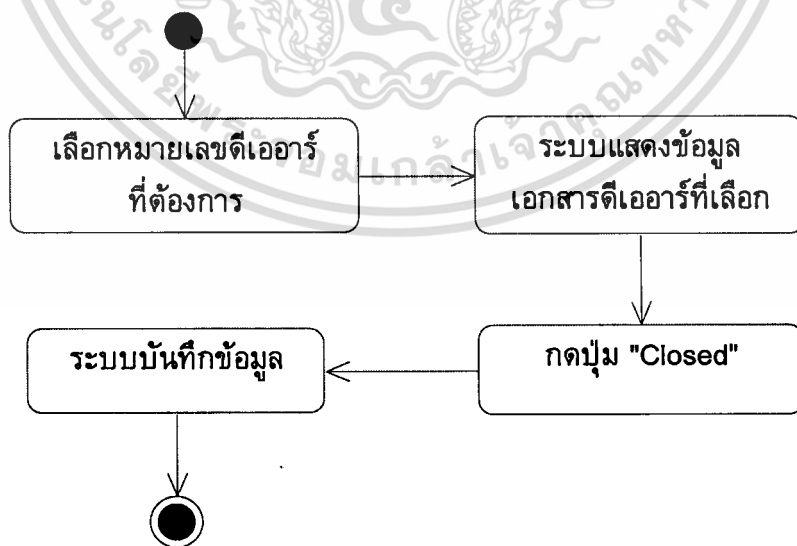
เอกสารนี้รูปที่ 4.7 เอกทวิติโคอะแกรมอธิบายยูสเคสเพิ่มผลการติดตามการแก้ไขชิ้นงานที่พบสิ่งผิดปกติ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### ตารางที่ 4.8 รายละเอียดของยูสเคสปิดเอกสารดีเออาร์

<b>Use case name:</b> Close DAR	<b>ID:</b> 6
<b>Primary actor:</b> ผู้บริหารฝ่ายควบคุมคุณภาพ	
<b>Stakeholders and interests:</b> -	
<b>Brief description:</b> การพิจารณาปิดเอกสารดีเออาร์	
<b>Precondition:</b> ผู้บริหารฝ่ายควบคุมคุณภาพพิจารณาปิดเอกสารดีเออาร์	
<b>Normal flow of events:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผู้บริหารฝ่ายควบคุมคุณภาพเลือกหมายเลขเอกสารดีเออาร์ที่ต้องการพิจารณา</li> <li>2. ระบบแสดงข้อมูลเอกสารดีเออาร์ที่เลือก</li> <li>3. ผู้บริหารฝ่ายควบคุมคุณภาพกดปุ่ม "Close" เพื่อปิดเอกสารดีเออาร์</li> <li>4. ระบบปิดเอกสารดีเออาร์และบันทึกข้อมูล</li> </ol>	
<b>Alternate flows:</b> -	
<b>Post conditions:</b> สถานะของเอกสารดีเออาร์ถูกปรับค่าเป็น "Closed"	

เพื่อให้เกิดความเข้าใจและเห็นภาพขั้นตอนการทำงานของเหตุการณ์ที่ผู้บริหารฝ่ายควบคุมคุณภาพพิจารณาปิดเอกสารดีเออาร์ ตามที่ได้อธิบายในรายละเอียดของยูสเคสให้ชัดเจนยิ่งขึ้น จะอธิบายด้วยเอกทวิตีไดอะแกรม ดังรูปที่ 4.8



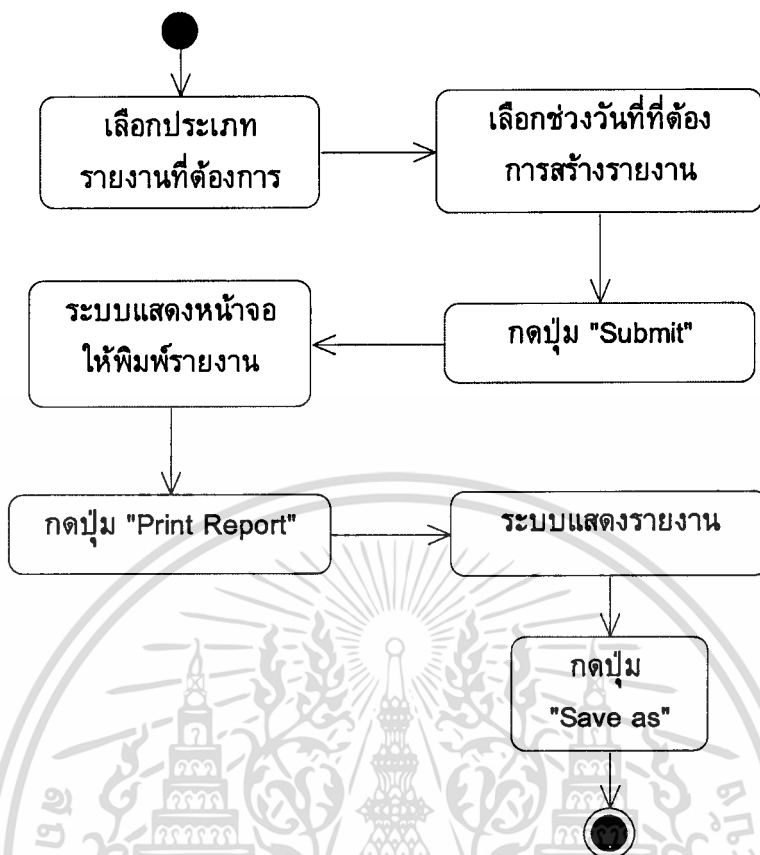
รูปที่ 4.8 เอกทวิตีไดอะแกรมอธิบายยูสเคสปิดเอกสารดีเออาร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ตารางที่ 4.9 รายละเอียดยูสเคสพิมพ์รายงาน

<b>Use case name:</b> Print Report	ID: 7
<b>Primary actor:</b> ผู้บริหารฝ่ายควบคุมคุณภาพ, วิศวกรฝ่ายควบคุมคุณภาพ และผู้บริหารด้านกระบวนการผลิต	
<b>Stakeholders and interests:</b> -	
<b>Brief description:</b> การพิมพ์รายงานต่างๆ ที่ต้องการ	
<b>Precondition:</b> มีการบันทึกข้อมูลผลการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ หรือข้อมูลเอกสารดีเออาร์แล้ว	
<b>Normal flow of events:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผู้บริหารฝ่ายควบคุมคุณภาพ, วิศวกรฝ่ายควบคุมคุณภาพหรือ ผู้บริหารด้านกระบวนการผลิตเลือกช่วงวันที่ที่ต้องการสร้างรายงาน</li> <li>2. ผู้บริหารฝ่ายควบคุมคุณภาพ, วิศวกรฝ่ายควบคุมคุณภาพหรือ ผู้บริหารด้านกระบวนการผลิตกดปุ่ม “Submit”</li> <li>3. ระบบแสดงหน้าจอให้เลือกพิมพ์รายงาน</li> <li>4. ผู้บริหารฝ่ายควบคุมคุณภาพ, วิศวกรฝ่ายควบคุมคุณภาพหรือ ผู้บริหารด้านกระบวนการผลิตกดปุ่ม “Print Report” เพื่อพิมพ์รายงาน</li> <li>5. ระบบแสดงรายงาน</li> <li>6. ผู้บริหารฝ่ายควบคุมคุณภาพ, วิศวกรฝ่ายควบคุมคุณภาพหรือ ผู้บริหารด้านกระบวนการผลิตกดปุ่ม “Save as” เพื่อบันทึกรายงาน</li> </ol>	
<b>Alternate flows:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>5a1. ระบบแสดงข้อความ ไม่พบข้อมูลที่ต้องการสร้าง</li> </ol>	
<b>Post conditions:</b> -	

เพื่อให้เกิดความเข้าใจและเห็นภาพขั้นตอนการทำงานของเหตุการณ์ที่ผู้บริหารฝ่ายควบคุมคุณภาพ, วิศวกรฝ่ายควบคุมคุณภาพหรือผู้บริหารด้านกระบวนการผลิตสร้างรายงาน ตามที่ได้อธิบายในรายละเอียดของยูสเคสให้ชัดเจนยิ่งขึ้น จะอธิบายด้วยเอกทิวทัศน์ไดอะแกรม ดังรูปที่ 4.9



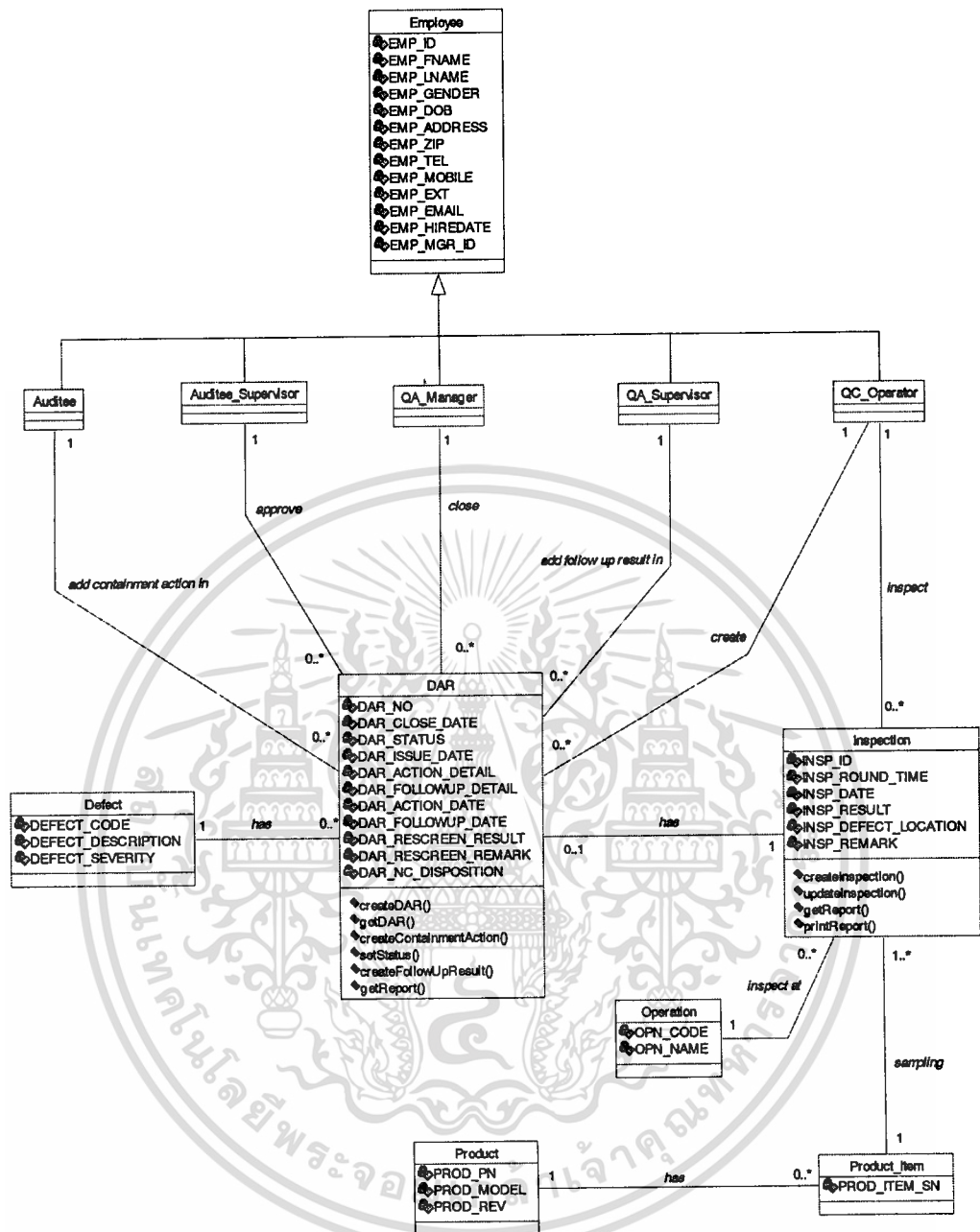
รูปที่ 4.9 แอกทิวิตีไดอะแกรมอธิบายขั้นตอนพิมพ์รายงาน

#### 4.3.2 คลาสไดอะแกรม

จากการศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาของระบบปัจจุบัน และการศึกษาจากยูสเคสไดอะแกรม สามารถสร้างการจำลองแบบเชิงโครงสร้าง เพื่อให้มองเห็นโครงสร้างของระบบใหม่โดยแสดงเป็นคลาสไดอะแกรม ดังรูปที่ 4.10 ซึ่งประกอบไปด้วยคลาสต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์กัน ดังนี้

1. Product คือ คลาสของประเภทผลิตภัณฑ์
2. Product Item คือ คลาสของผลิตภัณฑ์แต่ละชิ้น
3. Inspection คือ คลาสของการสุ่มตรวจผลิตภัณฑ์
4. DAR คือ คลาสของเอกสารดีเออาร์
5. Defect คือ คลาสของสิ่งผิดปกติที่พบบนผลิตภัณฑ์
6. Operation คือ คลาสของกระบวนการทำงาน
7. Employee คือ คลาสของพนักงาน
8. QC Operator คือ คลาสของพนักงานฝ่ายควบคุมคุณภาพ โดยเป็นซับคลาสของคลาส Employee

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.10 คลาสไดอะแกรมของระบบสารสนเทศเพื่อการควบคุมคุณภาพของอุปกรณ์

อิเล็กทรอนิกส์

9. QA Manager คือ คลาสของผู้บริหารฝ่ายควบคุมคุณภาพ โดยเป็นชั้นคลาสของคลาส Employee
10. QA Supervisor คือ คลาสของหัวหน้างานฝ่ายควบคุมคุณภาพ โดยเป็นชั้นคลาสของคลาส Employee
11. Auditee คือ คลาสของผู้ที่มีหน้าที่ในการวิเคราะห์หาสาเหตุของการเกิดสิ่งผิดปกติที่พบ และบันทึกวิธีการแก้ไขปัญหาเบื้องต้น โดยเป็นชั้นคลาสของคลาส Employee

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

12. Auditee Supervisor คือ คลาสหัวหน้างานของผู้ที่มีหน้าที่วิเคราะห์หาสาเหตุของการเกิดสิ่งผิดปกติที่พบ และบันทึกวิธีการแก้ไขปัญหาเบื้องต้น โดยเป็นชั้นคลาสของคลาส Employee

**ความสัมพันธ์ระหว่างคลาสใดอะแกรมสามารถอธิบายได้ ดังนี้**

1. คลาส QC Operator และคลาส Inspection มีความสัมพันธ์ดังนี้ พนักงานฝ่ายควบคุมคุณภาพหนึ่งคนสามารถตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ได้หลายชิ้นหรือไม่ตรวจสอบเลยก็ได้ ผลิตภัณฑ์หนึ่งชิ้นถูกตรวจสอบโดยพนักงานฝ่ายควบคุมคุณภาพหนึ่งคนและจำเป็นต้องถูกตรวจสอบ
2. คลาส QC Operator และคลาส DAR มีความสัมพันธ์ดังนี้ พนักงานฝ่ายควบคุมคุณภาพหนึ่งคนสามารถสร้างเอกสารดีเออาร์ได้หลายใบหรือไม่สร้างเลยก็ได้ เอกสารดีเออาร์หนึ่งใบจะถูกสร้างโดยพนักงานฝ่ายควบคุมคุณภาพหนึ่งคนและจำเป็นต้องถูกสร้าง
3. คลาส Auditee และคลาส DAR มีความสัมพันธ์ดังนี้ ผู้วิเคราะห์หาสาเหตุฯ หนึ่งคนสามารถรอกข้อมูลสาเหตุของปัญหาและวิธีการแก้ไขปัญหาเบื้องต้นในเอกสารดีเออาร์ได้หลายใบ หรือไม่กรอกข้อมูลเลยก็ได้ เอกสารดีเออาร์หนึ่งใบจะถูกกรอกข้อมูลสาเหตุของปัญหาและวิธีการแก้ไขปัญหาเบื้องต้น โดยผู้วิเคราะห์หาสาเหตุฯ หนึ่งคนและจำเป็นต้องกรอกข้อมูล
4. คลาส Auditee\_Supervisor และคลาส DAR มีความสัมพันธ์ดังนี้ หัวหน้างานของผู้วิเคราะห์หาสาเหตุฯ สามารถพิจารณาอนุมัติเอกสารดีเออาร์ได้หลายใบ หรือไม่พิจารณาอนุมัติเลยก็ได้ เอกสารดีเออาร์หนึ่งใบจะถูกพิจารณาอนุมัติโดยหัวหน้างานของผู้วิเคราะห์หาสาเหตุฯ หนึ่งคน หรือไม่กรอกข้อมูลเลยก็ได้และจำเป็นต้องพิจารณาอนุมัติ
5. คลาส QA\_Supervisor และคลาส DAR มีความสัมพันธ์ดังนี้ หัวหน้างานของพนักงานฝ่ายควบคุมคุณภาพสามารถรอกข้อมูลผลการติดตามการแก้ไขชิ้นงานที่พบสิ่งผิดปกติในเอกสารดีเออาร์ได้หลายใบ เอกสารดีเออาร์หนึ่งใบจะถูกกรอกข้อมูลผลการติดตามการแก้ไขชิ้นงานที่พบสิ่งผิดปกติในเอกสารดีเออาร์โดยหัวหน้างานของพนักงานฝ่ายควบคุมคุณภาพหนึ่งคนและจำเป็นต้องกรอกข้อมูล
6. คลาส QA\_Manager และคลาส DAR มีความสัมพันธ์ดังนี้ ผู้บริหารฝ่ายควบคุมคุณภาพสามารถพิจารณาปิดเอกสารดีเออาร์ได้หลายใบ หรือไม่พิจารณาปิดเลยก็ได้ เอกสารดีเออาร์หนึ่งใบจะถูกพิจารณาปิดโดยผู้บริหารฝ่ายควบคุมคุณภาพหนึ่งคนและจำเป็นต้องพิจารณาปิดเอกสาร

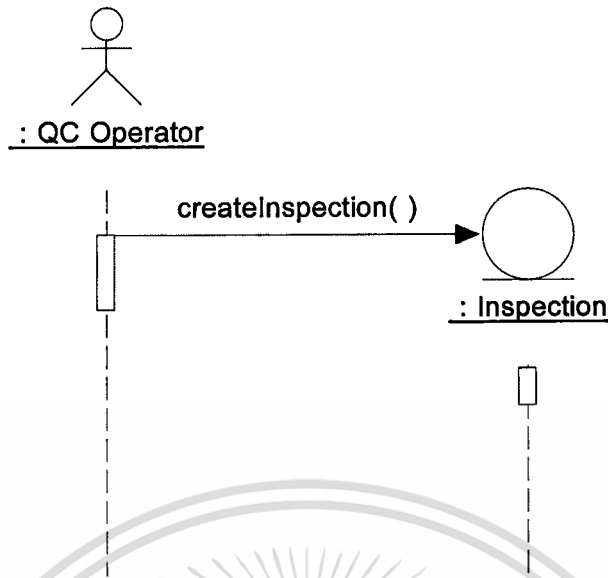
7. คลาส DAR และคลาส Defect มีความสัมพันธ์ดังนี้ เอกสารดีเออาร์หนึ่งใบมีสิ่งผิดปกติได้หนึ่งสิ่งและจำเป็นต้องมี สิ่งผิดปกติหนึ่งสิ่งเป็นของเอกสารดีเออาร์ได้หลายใบแต่ไม่จำเป็นต้องเป็นของเอกสารดีเออาร์ใบใดเลยก็ได้
8. คลาส Product และคลาส Product\_Item มีความสัมพันธ์ดังนี้ ผลิตภัณฑ์หนึ่งชิ้นมีได้หนึ่งประเภทและจำเป็นต้องมีประเภทของผลิตภัณฑ์ ประเภทของผลิตภัณฑ์หนึ่งประเภทเป็นของชิ้นงานได้หลายชิ้นแต่ไม่จำเป็นต้องเป็นประเภทของผลิตภัณฑ์ใดเลยก็ได้
9. คลาส Product\_Item และคลาส Inspection มีความสัมพันธ์ดังนี้ ผลิตภัณฑ์หนึ่งชิ้นถูกส่งมาตรวจสอบคุณภาพได้หลายครั้งและจำเป็นต้องถูกส่งมาตรวจสอบ ข้อมูลการส่งมาตรวจสอบคุณภาพหนึ่งข้อมูลเป็นของผลิตภัณฑ์หนึ่งชิ้น และจำเป็นต้องมีข้อมูลผลิตภัณฑ์
10. คลาส DAR และคลาส Inspection มีความสัมพันธ์ดังนี้ เอกสารดีเออาร์หนึ่งใบเป็นการตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์หนึ่งครั้ง และจำเป็นต้องเป็นการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ การตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์หนึ่งครั้งสามารถสร้างเอกสารดีเออาร์ได้หนึ่งใบและไม่จำเป็นต้องสร้างก็ได้

#### 4.3.3 ซีเควนซ์ไดอะแกรม

ซีเควนซ์ไดอะแกรมจะแสดงปฏิสัมพันธ์ระหว่างอ็อบเจกต์ตามลำดับของการเกิดเหตุการณ์ (Scenario) เพื่ออธิบายการส่งข้อความที่เกิดขึ้นระหว่างอ็อบเจกต์ ซีเควนซ์ไดอะแกรมนี้จะประกอบด้วย เส้นในแนวตั้ง ซึ่งก็คือเส้นชีวิตของอ็อบเจกต์ โดยจะมีชื่อของอ็อบเจกต์อยู่ด้านบนของเส้น และเส้นในแนวนอนสำหรับแสดงข้อความที่ส่งระหว่างอ็อบเจกต์ ในการจำลองลำดับการทำงานของระบบจะต้องอาศัยหน้าต่างหรือคำโต้ตอบเพื่อโต้ตอบกับผู้ใช้ระบบ

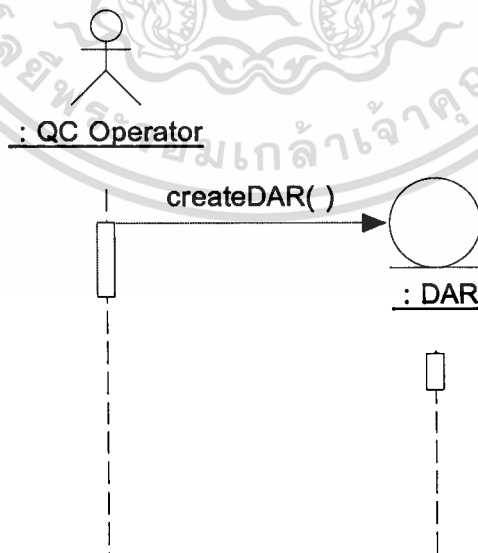
จากการวิเคราะห์และออกแบบ ระบบสารสนเทศเพื่อการควบคุมคุณภาพของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ สามารถสร้างซีเควนซ์ไดอะแกรมได้จากยูสเคสต่างๆ ได้ดังนี้

- 2.1 จากยูสเคส สร้างข้อมูลผลการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ สามารถเขียนซีเควนซ์ไดอะแกรมอธิบายรายละเอียดของยูสเคสได้ คือ แอ็กเตอร์ พนักงานฝ่ายควบคุมคุณภาพ ต้องการสร้างข้อมูลการตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ จึงส่งเมสเซจ createInspection( ) ไปยังคลาส Inspection เพื่อสร้างข้อมูลการตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ โดยสามารถเขียนแสดงเป็นรูปได้ดังรูปที่ 4.10



รูปที่ 4.11 ซีควেনซ์ไดอะแกรมของการเพิ่มข้อมูลการตรวจสอบผลิตภัณฑ์

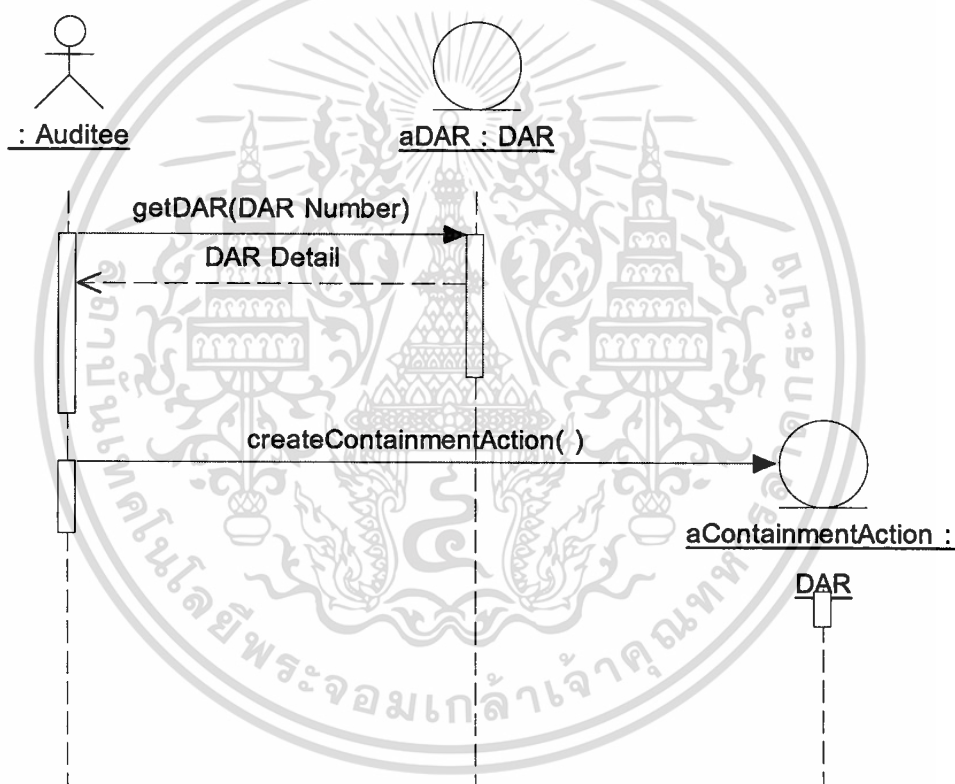
3. จากยูสเคส สร้างเอกสารดีเออาร์ สามารถนำมาเขียนซีควেনซ์ไดอะแกรมอธิบายรายละเอียดการทำงานของยูสเคสได้ คือ แอ็กเตอร์ พนักงานฝ่ายควบคุมคุณภาพ ต้องการสร้างเอกสารดีเออาร์ จึงส่งเมสเซจ createDAR( ) ไปยังคลาส DAR เพื่อสร้างข้อมูลในเอกสารดีเออาร์ โดยสามารถเขียนแสดงเป็นรูปได้ดังรูปที่ 4.11



รูปที่ 4.12 ซีควেনซ์ไดอะแกรมของการสร้างเอกสารดีเออาร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

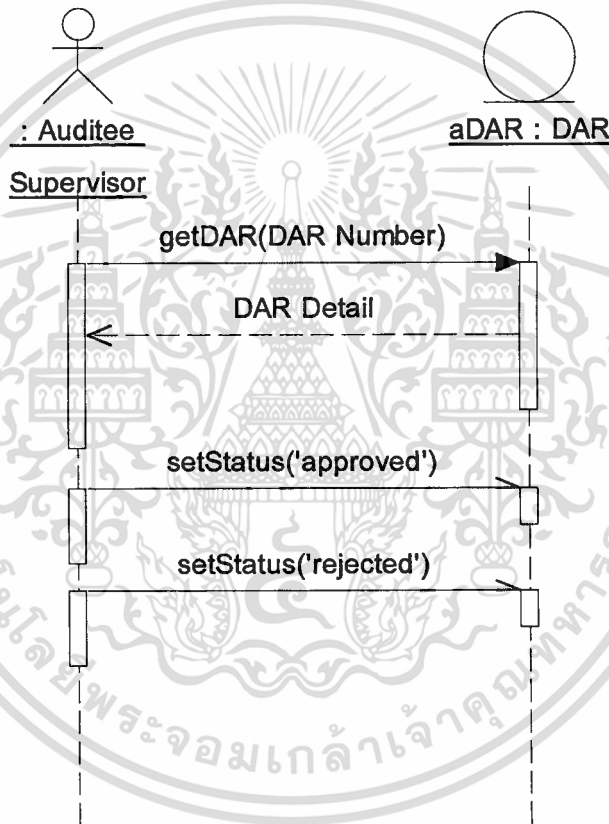
4. จากยูสเคส เพิ่มข้อมูลสาเหตุของปัญหาและวิธีการแก้ไขปัญหาเบื้องต้น สามารถนำมาเขียนซีเควนซ์ไดอะแกรมอธิบายรายละเอียดการทำงานของยูสเคสได้ คือ แอ็กเตอร์ ผู้วิเคราะห์หาสาเหตุฯ ต้องการเพิ่มข้อมูลสาเหตุของปัญหาและวิธีการแก้ไขปัญหาเบื้องต้นในเอกสารดีเออาร์ จึงส่งเมสเซจ `getDAR( )` พร้อมทั้งหมายเลขดีเออาร์ไปยังอ็อบเจกต์ `aDAR` ในคลาส `DAR` เพื่อขอข้อมูลของเอกสารดีเออาร์นั้น และอ็อบเจกต์ `aDAR` จะส่งข้อมูลของเอกสารดีเออาร์นั้นกลับไปยังผู้วิเคราะห์หาสาเหตุฯ จากนั้นผู้วิเคราะห์หาสาเหตุฯ จะส่งเมสเซจ `createContainmentAction( )` ไปยังอ็อบเจกต์ `aContainmentAction` ในคลาส `DAR` เพื่อเพิ่มข้อมูลสาเหตุของปัญหาและวิธีการแก้ไขปัญหาเบื้องต้นใน โดยรายละเอียดต่างๆ นี้สามารถแสดงได้ดังรูปที่ 4.12



รูปที่ 4.13 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการเพิ่มข้อมูลสาเหตุของปัญหา และวิธีการแก้ไขปัญหาเบื้องต้น

5. จากยูสเคส อนุมัติเอกสารดีเออาร์ สามารถนำมาเขียนซีเควนซ์ไดอะแกรมอธิบายรายละเอียดการทำงานของยูสเคสได้ คือ แอ็กเตอร์ หัวหน้างานของผู้วิเคราะห์หาสาเหตุฯ ต้องการพิจารณาข้อมูลสาเหตุของปัญหาและวิธีการแก้ไขปัญหาเบื้องต้นเพื่ออนุมัติเอกสารดีเออาร์ จึงส่งเมสเซจ `getDAR( )` พร้อมทั้งหมายเลขดีเออาร์ไปยังอ็อบเจกต์ `aDAR` ในคลาส `DAR` เพื่อขอข้อมูลของเอกสารดีเออาร์นั้น และอ็อบเจกต์ `aDAR` จะส่งข้อมูลของเอกสารนี้เป็นเอกสารทสรวนเวสสำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารดีเออาร์นั้นกลับไปยังหัวหน้างานของผู้วิเคราะห์หาสาเหตุฯ เมื่อหัวหน้างานของผู้วิเคราะห์หาสาเหตุฯ พิจารณาแล้วว่าอนุมัติเอกสารดีเออาร์ ก็จะส่งเมสเซจ setStatus( ) พร้อมทั้งแอททริบิวต์ 'approved' กลับไปยังอ็อบเจกต์ aDAR ในคลาส DAR เพื่อเปลี่ยนสถานะของเอกสารดีเออาร์เป็นอนุมัติ แต่ถ้าหัวหน้างานของผู้วิเคราะห์หาสาเหตุฯ พิจารณาแล้วว่าไม่อนุมัติเอกสารดีเออาร์ ก็จะส่งเมสเซจ setStatus( ) พร้อมทั้งแอททริบิวต์ 'rejected' กลับไปยังอ็อบเจกต์ aDAR ในคลาส DAR เพื่อเปลี่ยนสถานะของเอกสารดีเออาร์เป็นไม่อนุมัติ รายละเอียดต่างๆ นี้สามารถแสดงได้ดังรูปที่ 4.13



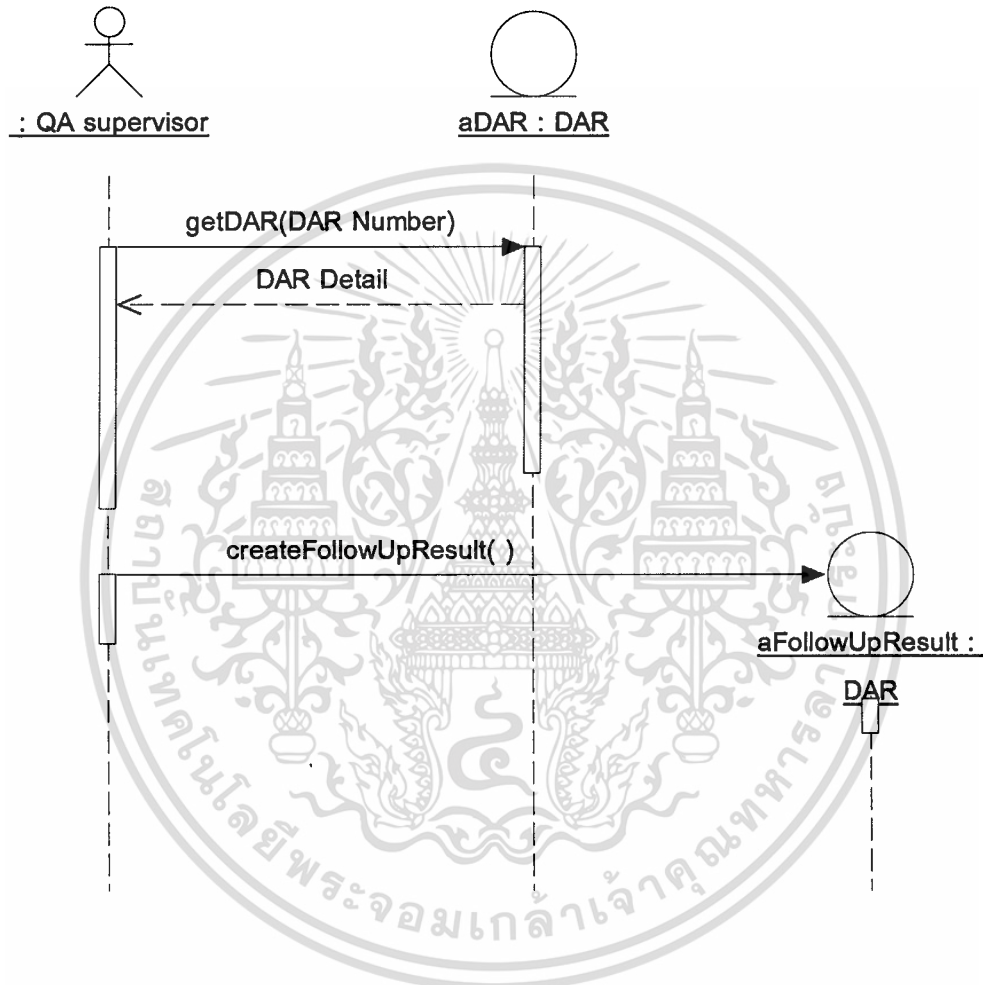
รูปที่ 4.14 ซีควเอนซ์ไดอะแกรมของการอนุมัติเอกสารดีเออาร์

- จากยูสเตส เพิ่มข้อมูลผลการติดตามการแก้ไขชิ้นงานที่พบสิ่งผิดปกติ สามารถนำมาเขียนซีควเอนซ์ไดอะแกรมอธิบายรายละเอียดการทำงานของยูสเตสได้ คือ แอ็กเตอร์ หัวหน้างานของพนักงานฝ่ายควบคุมคุณภาพ ต้องการเพิ่มผลการติดตามการแก้ไขชิ้นงานที่พบสิ่งผิดปกติในเอกสารดีเออาร์ จึงส่งเมสเซจ getDAR( ) พร้อมทั้งหมายเลขดีเออาร์ไปยังอ็อบเจกต์ aDAR ในคลาส DAR เพื่อขอข้อมูลของเอกสารดีเออาร์นั้น และอ็อบเจกต์ aDAR จะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่งข้อมูลของเอกสารดีเออาร์นั้นกลับไปยังหัวหน้างานของพนักงานฝ่ายควบคุมคุณภาพ เมื่อหัวหน้างานของพนักงานฝ่ายควบคุมคุณภาพ ได้รับข้อมูลของเอกสารดีเออาร์แล้ว ก็จะส่งเมสเซจ `createFollowUpResult()` ไปยังอ็อบเจกต์ `aFollowUpResult` ในคลาส `DAR` เพื่อเพิ่มข้อมูลผลการติดตามการแก้ไขชิ้นงานที่พบสิ่งผิดปกติ โดยรายละเอียดต่างๆ นี้สามารถแสดงได้ดังรูปที่ 4.14



รูปที่ 4.15 ซีควเอนซ์ไดอะแกรมของการเพิ่มผลการติดตามการแก้ไขชิ้นงานที่พบสิ่งผิดปกติ

- จากยูสเคส ปิดเอกสารดีเออาร์ สามารถนำมาเขียนซีควเอนซ์ไดอะแกรมอธิบายรายละเอียดการทำงานของยูสเคสได้ คือ แอคเตอร์ ผู้บริหารฝ่ายควบคุมคุณภาพ ต้องการพิจารณาปิดเอกสารดีเออาร์ จึงส่งเมสเซจ `getDAR()` พร้อมทั้งหมายเลขดีเออาร์ไปยังอ็อบเจกต์ `aDAR` ในคลาส `DAR` เพื่อขอข้อมูลของเอกสารดีเออาร์นั้น และอ็อบเจกต์ `aDAR` จะส่งข้อมูลของเอกสารดีเออาร์นั้นกลับไปยังผู้บริหารฝ่ายควบคุมคุณภาพ เมื่อผู้บริหารฝ่ายควบคุมคุณภาพ ได้รับข้อมูลดีเออาร์แล้ว ก็จะส่งเมสเซจ `setStatus()` ไปยังอ็อบเจกต์ `aDAR` ในคลาส `DAR`

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

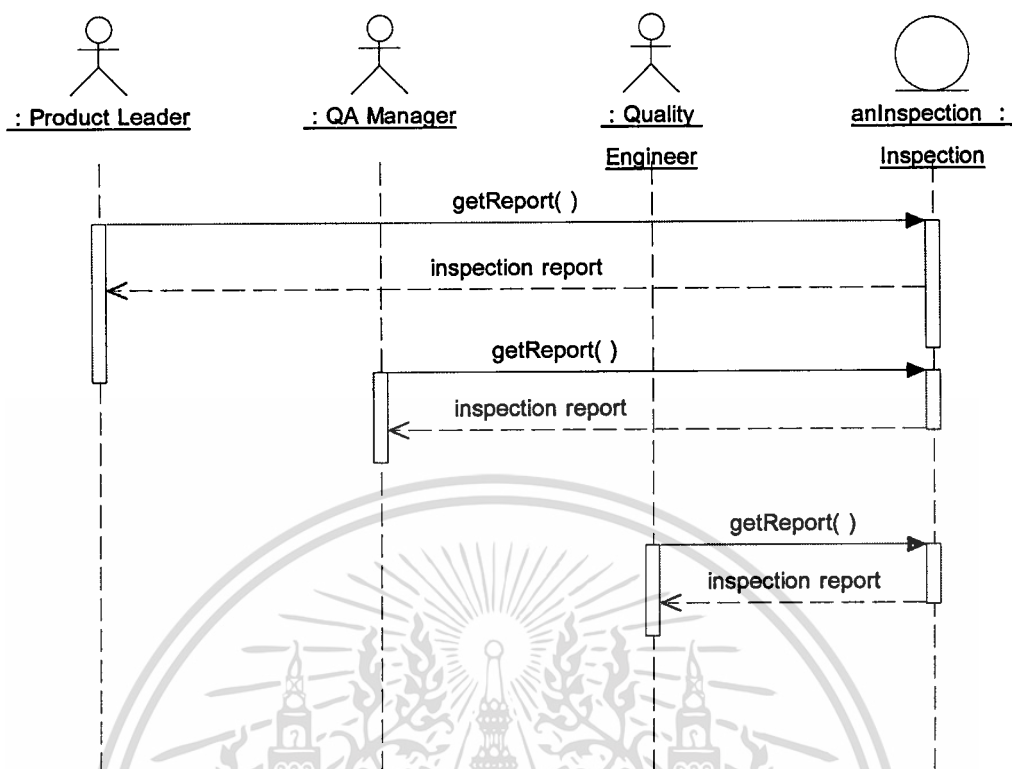
พร้อมทั้งแอททริบิวต์ 'closed' เพื่อเปลี่ยนสถานะของเอกสารดีเออาร์เป็นปิดเอกสาร โดยรายละเอียดต่างๆ นี้สามารถแสดงได้ดังรูปที่ 4.15



รูปที่ 4.16 ซีควенซ์ไดอะแกรมของการปิดเอกสารดีเออาร์

- จากยูสเคส พิมพ์รายงานการตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ สามารถนำมาเขียนซีควนซ์ไดอะแกรมอธิบายรายละเอียดการทำงานของยูสเคสได้ คือ แอคเตอร์ ผู้บริหารฝ่ายควบคุมคุณภาพ วิศวกรฝ่ายควบคุมคุณภาพ หรือผู้บริหารด้านกระบวนการผลิต ต้องการเรียกดูรายงานการตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ จึงส่งเมสเซจ `getReport( )` ไปยังอ็อบเจกต์ `anInspection` ในคลาส `Inspection` เพื่อขอข้อมูลการตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ และอ็อบเจกต์ `anInspection` จะส่งข้อมูลการตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์กลับไปยังผู้ร้องขอ โดยรายละเอียดต่างๆ นี้สามารถแสดงได้ดังรูปที่ 4.16

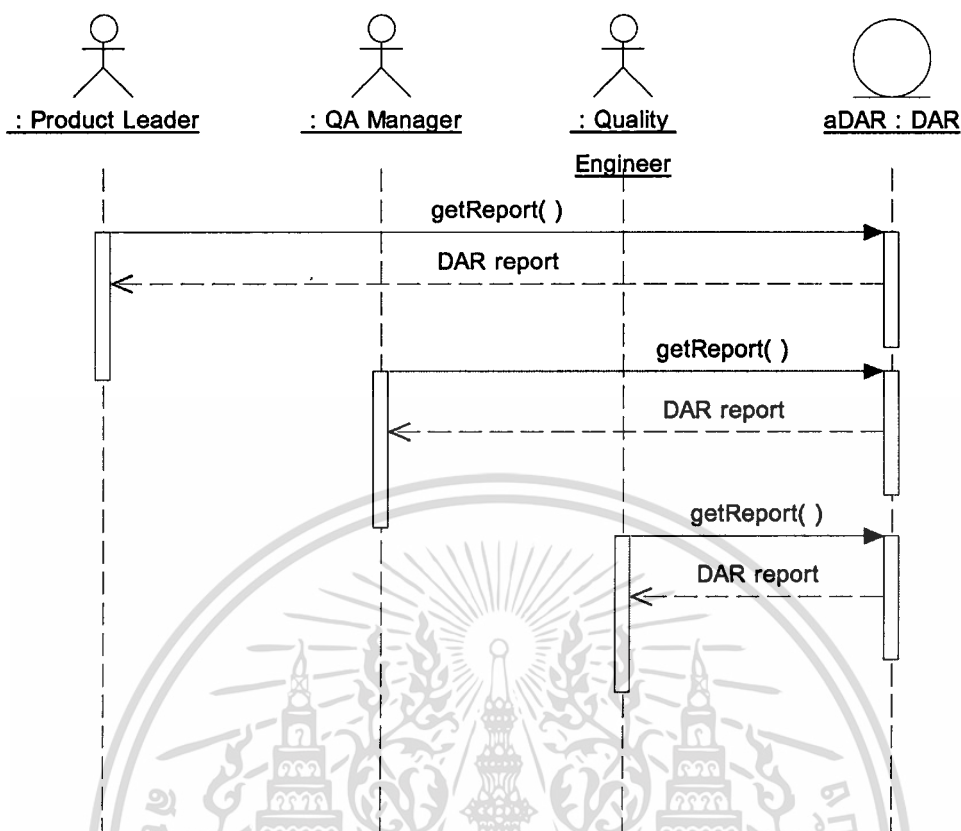
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.17 ซีควেনซ์ไดอะแกรมของการพิมพ์รายงานผลการตรวจสอบคุณภาพ

9. จากยูสเคส พิมพ์รายงานเอกสารดีเออาร์ สามารถนำมาเขียนซีควেনซ์ไดอะแกรมอธิบายรายละเอียดการทำงานของยูสเคสได้ คือ แอคเตอร์ ผู้บริหารฝ่ายควบคุมคุณภาพ วิศวกรฝ่ายควบคุมคุณภาพ หรือผู้บริหารด้านกระบวนการผลิต ต้องการเรียกดูรายงานสรุปเอกสารดีเออาร์ จึงส่งเมสเซจ `getReport( )` ไปยังอ็อบเจกต์ `aDAR` ในคลาส `DAR` เพื่อขอข้อมูลดีเออาร์ และอ็อบเจกต์ `aDAR` ในคลาส `DAR` จะส่งข้อมูลดีเออาร์กลับไปยังผู้ร้องขอ โดยรายละเอียดต่างๆ นี้สามารถแสดงได้ดังรูปที่ 4.17

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



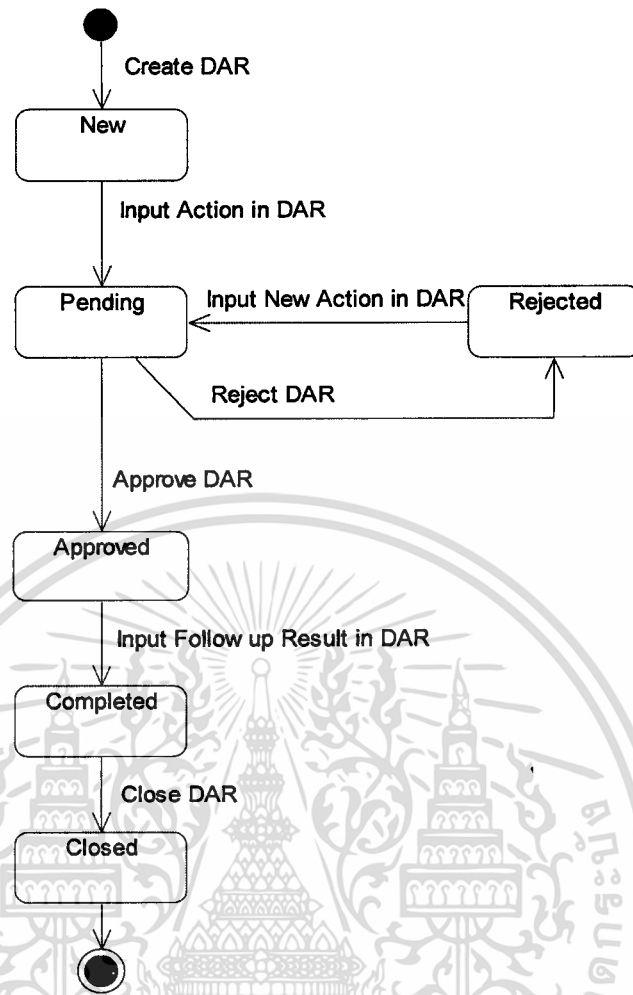
รูปที่ 4.18 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของการพิมพ์รายงานเอกสารดีเออาร์

#### 4.3.4 สถานะของเอกสารดีเออาร์

สถานะของเอกสารดีเออาร์สามารถแสดงโดยสถานะที่ไดอะแกรมได้ดังรูปที่ 4.18 โดยที่สถานะต่างๆ สามารถอธิบายตามลำดับ ได้ดังนี้

1. หลังจากที่พนักงานฝ่ายควบคุมคุณภาพสร้างเอกสารดีเออาร์แล้ว สถานะของเอกสารจะเป็น “New”
2. เมื่อผู้วิเคราะห์หาสาเหตุฯ กรอกข้อมูลสาเหตุของปัญหาและการแก้ไขเบื้องต้นแล้ว สถานะของเอกสารดีเออาร์จะถูกเปลี่ยนเป็น “Pending”
3. จากนั้นหัวหน้างานของผู้วิเคราะห์หาสาเหตุฯ จะพิจารณาอนุมัติเอกสารดีเออาร์ โดยถ้าพิจารณาอนุมัติ สถานะของเอกสารดีเออาร์จะถูกเปลี่ยนเป็น “Approved” แต่ถ้าพิจารณาไม่อนุมัติ สถานะของเอกสารดีเออาร์จะถูกเปลี่ยนเป็น “Rejected” และจะถูกส่งกลับไปยังผู้วิเคราะห์หาสาเหตุฯ อีกครั้งเพื่อแก้ไขข้อมูลแล้วส่งกลับมาเพื่อพิจารณาใหม่อีกครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.19 สเตทชาร์ท ไคอะแกรมของเอกสารดีเออาร์

4. หลังจากที่เอกสารดีเออาร์ผ่านการอนุมัติจากหัวหน้างานของผู้วิเคราะห์หาสาเหตุฯแล้ว หัวหน้างานของพนักงานฝ่ายควบคุมคุณภาพ จะทำการกรอกข้อมูลการติดตามการแก้ปัญหาชิ้นงานที่พบสิ่งผิดปกติ เอกสารดีเออาร์ที่มีการกรอกข้อมูลการติดตามการแก้ปัญหาชิ้นงานที่พบสิ่งผิดปกติแล้วจะมีสถานะเป็น “Completed”
5. เมื่อเอกสารดีเออาร์ถูกกรอกข้อมูลครบถ้วนแล้ว ผู้บริหารฝ่ายควบคุมคุณภาพจะปิดเอกสาร ซึ่งมีผลให้สถานะของเอกสารดีเออาร์ถูกเปลี่ยนเป็น “Closed”

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

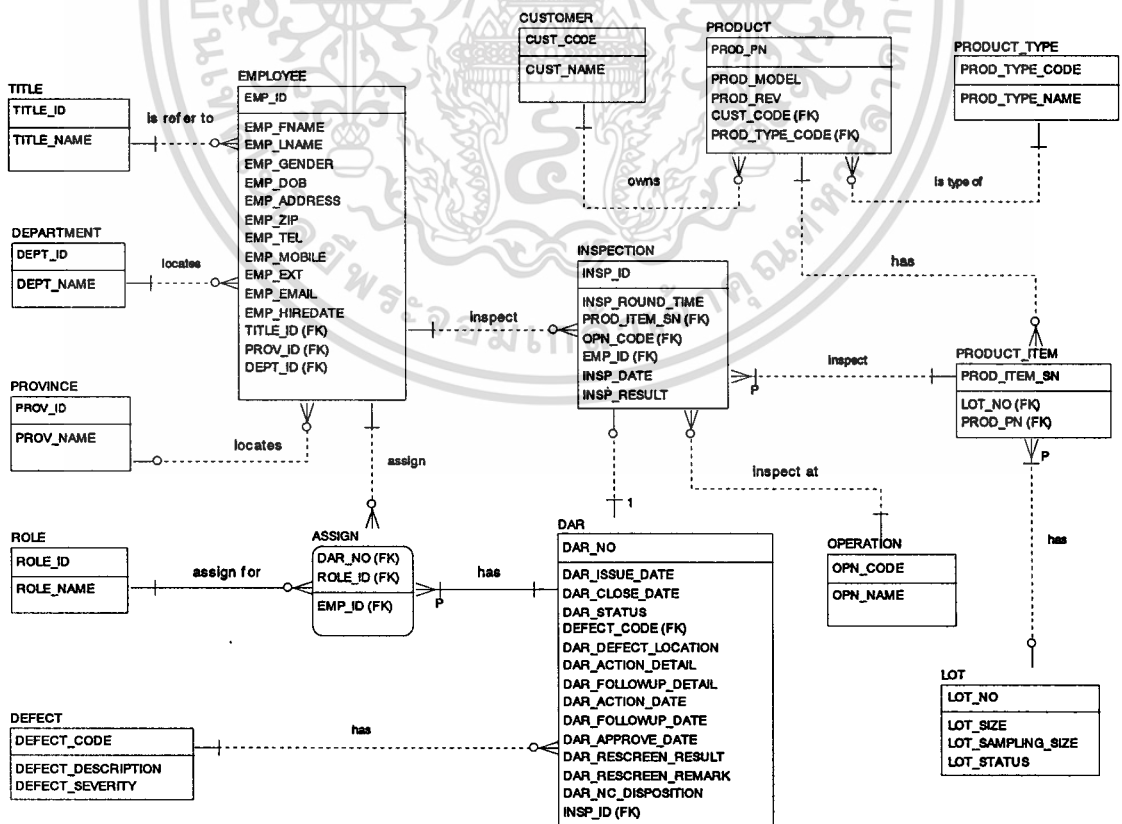
# บทที่ 5

## การออกแบบฐานข้อมูล

ในบทนี้จะเป็นการนำแบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีหรือแบบจำลองอีอาร์ มาใช้ในการออกแบบฐานข้อมูล เพื่อนำเสนอรายละเอียดทางด้านโครงสร้างของฐานข้อมูล โดยการออกแบบฐานข้อมูลนี้จะเป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องจากการวิเคราะห์และออกแบบด้วยวิธีเชิงวัตถุ เนื่องจากระบบฐานข้อมูลที่จะนำมาใช้เป็นฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ดังนั้น จึงต้องทำการปรับจากคลาสไดอะแกรม ไปเป็นแบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีเพื่อนำแบบจำลองนี้ ไปสร้างเป็นระบบฐานข้อมูลที่ใช้งานต่อไป

### 5.1 แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี

ระบบสารสนเทศเพื่อการควบคุมคุณภาพของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์นี้ได้ใช้แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (Entity Relationship Diagram: ER Diagram) ในการออกแบบฐานข้อมูล ดังรูปที่ 5.1



เอกสาร รูปที่ 5.1 อีอาร์ไดอะแกรมของระบบสารสนเทศเพื่อการควบคุมคุณภาพของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ คำ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 5.1 จะเห็นว่าอีอาร์ไออะแกรมของระบบ ประกอบด้วย เอนทิตีทั้งหมด 15 เอนทิตี ดังนี้

1. EMPLOYEE หมายถึงพนักงานของบริษัทฯ
2. TITLE หมายถึงตำแหน่งของพนักงาน
3. DEPARTMENT หมายถึงแผนกภายในบริษัท
4. PROVINCE หมายถึงจังหวัด
5. ASSIGN หมายถึงรายชื่อผู้ที่มีบทบาทในการบันทึกข้อมูลในเอกสารดีเออาร์ ซึ่งพนักงานแต่ละคนมีบทบาทที่แตกต่างกัน
6. ROLE หมายถึงบทบาทของพนักงาน ในการบันทึกข้อมูลในเอกสารดีเออาร์
7. PRODUCT ITEM หมายถึงผลิตภัณฑ์แต่ละชิ้น
8. PRODUCT หมายถึงผลิตภัณฑ์
9. CUSTOMER หมายถึงลูกค้าของบริษัทฯ
10. INSPECTION หมายถึงข้อมูลการตรวจสอบผลิตภัณฑ์แต่ละชิ้น
11. DAR หมายถึงเอกสารดีเออาร์
12. DEFECT หมายถึงสิ่งผิดปกติที่เกิดขึ้นบนผลิตภัณฑ์
13. OPERATION หมายถึงขั้นตอนการทำงานต่างๆ ในกระบวนการผลิต และตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์
14. PRODUCT\_TYPE หมายถึง ประเภทของผลิตภัณฑ์ คือ Prime, Rework และ EEIF
15. LOT หมายถึงล็อตหรือกลุ่มของผลิตภัณฑ์ที่กำหนดขึ้นมาจำนวนหนึ่ง โดย 1 ล็อตอาจประกอบด้วยชิ้นงานจำนวน 50 ชิ้น

จากอีอาร์ไออะแกรมดังรูปที่ 5.1 จะเห็นว่าที่ปลายด้าน Many ของความสัมพันธ์แบบ 1 : M บางเส้น จะมีสัญลักษณ์ P เกิดขึ้นเมื่อมีพาร์ทิซิเพชั่นหรือการมีส่วนร่วม เป็นแบบ Mandatory ส่วนรายละเอียดของแต่ละเอนทิตี สามารถอธิบายด้วยพจนานุกรมข้อมูล ดังตารางที่ 5.1 ถึง 5.15

## 5.2 คำอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีในอีอาร์ไออะแกรม

1. เอนทิตี EMPLOYEE และเอนทิตี ASSIGN มีความสัมพันธ์กันดังนี้ พนักงานหนึ่งคนมีบทบาทหน้าที่ในการบันทึกข้อมูลในเอกสารดีเออาร์ได้หลายครั้งหรือไม่มีบทบาทใดๆ เลยก็ได้ บทบาทแต่ละบทบาทในการบันทึกข้อมูลในเอกสารดีเออาร์เป็นของพนักงานหนึ่งคน และจำเป็นต้องมีพนักงานถูกมอบหมายบทบาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เอนทิตี INSPECTION และเอนทิตี PRODUCT ITEM มีความสัมพันธ์ดังนี้ ผลิตภัณฑ์หนึ่งชิ้นถูกตรวจสอบได้หลายครั้งและจำเป็นต้องถูกตรวจสอบ การตรวจสอบผลิตภัณฑ์หนึ่งครั้งจำเป็นต้องมีผลิตภัณฑ์ที่ถูกตรวจสอบ
3. เอนทิตี PRODUCT และเอนทิตี PRODUCT ITEM มีความสัมพันธ์ดังนี้ ผลิตภัณฑ์หนึ่งชิ้นมีได้หนึ่งประเภทและจำเป็นต้องมีประเภทของผลิตภัณฑ์ ประเภทของผลิตภัณฑ์หนึ่งประเภทเป็นของชิ้นงานได้หลายชิ้นแต่ไม่จำเป็นต้องเป็นประเภทของผลิตภัณฑ์ใดเลยก็ได้
4. เอนทิตี DAR และเอนทิตี DEFECT มีความสัมพันธ์ดังนี้ เอกสารดีเออาร์หนึ่งใบมีสิ่งผิดปกติได้หนึ่งสิ่งและจำเป็นต้องมี สิ่งผิดปกติหนึ่งสิ่งเป็นของเอกสารดีเออาร์ได้หลายใบแต่ไม่จำเป็นต้องเป็นของเอกสารดีเออาร์ใบใดเลยก็ได้
5. เอนทิตี PRODUCT ITEM และเอนทิตี LOT มีความสัมพันธ์ดังนี้ ชิ้นงานหนึ่งชิ้นเป็นของล็อตได้หนึ่งล็อตแต่ไม่จำเป็นต้องเป็นของล็อตใดเลยก็ได้ ล็อตหนึ่งล็อตประกอบด้วยชิ้นงานได้หลายชิ้นและจำเป็นต้องมีชิ้นงานในแต่ละล็อต
6. เอนทิตี PRODUCT ITEM และเอนทิตี INSPECTION มีความสัมพันธ์ดังนี้ ผลิตภัณฑ์หนึ่งชิ้นถูกสุ่มตรวจสอบคุณภาพได้หลายครั้งและจำเป็นต้องถูกสุ่มตรวจ ข้อมูลการสุ่มตรวจสอบคุณภาพหนึ่งข้อมูลเป็นของผลิตภัณฑ์หนึ่งชิ้นและจำเป็นต้องมีข้อมูลผลิตภัณฑ์

### 5.3 พจนานุกรมข้อมูล

จากอีอาร์ไดอะแกรมในรูปที่ 5.1 สามารถเขียนพจนานุกรมข้อมูลของระบบสารสนเทศเพื่อการควบคุมคุณภาพของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ได้ 15 ตาราง ดังต่อไปนี้

#### ตารางที่ 5.1 EMPLOYEE

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
EMP_ID	รหัสพนักงาน	Integer	6	PK	
EMP_FNAME	ชื่อพนักงาน	Varchar	25		
EMP_LNAME	นามสกุลพนักงาน	Varchar	30		
EMP_GENDER	เพศของพนักงานเป็น M หรือ F	Char	1		
EMP_DOB	วันเดือนปีเกิดของพนักงาน	Date			
EMP_ADDRESS	ที่อยู่พนักงาน	Varchar	80		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ 5.1 EMPLOYEE (ต่อ)

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
EMP_ZIP	รหัสไปรษณีย์	Char	5		
EMP_TEL	หมายเลขโทรศัพท์บ้านของพนักงาน	Varchar	15		
EMP_MOBILE	หมายเลขโทรศัพท์มือถือของพนักงาน	Varchar	12		
EMP_EXT	หมายเลขโทรศัพท์ภายในของพนักงาน	Integer	4		
EMP_EMAIL	อีเมลแอดเดรสพนักงาน	Varchar	35		
EMP_HIREDATE	วันเริ่มทำงานของพนักงาน	Date			
TITLE_ID	รหัสตำแหน่งงาน	Integer	3	FK	TITLE
PROV_ID	รหัสจังหวัด	Integer	2	FK	PROVINCE
DEPT_ID	รหัสแผนก	Integer	3	FK	DEPARTMENT

## ตารางที่ 5.2 TITLE

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
TITLE_ID	รหัสตำแหน่งงาน	Integer	3	PK	
TITLE_NAME	ชื่อตำแหน่งงาน	Varchar	25		

## ตารางที่ 5.3 DEPARTMENT

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
DEPT_ID	รหัสแผนก	Integer	3	PK	
DEPT_NAME	ชื่อแผนก	Varchar	20		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ 5.4 PROVINCE

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิงถึง
PROV_ID	รหัสจังหวัด	Integer	2	PK	
PROV_NAME	ชื่อจังหวัด	Varchar	30		

## ตารางที่ 5.5 ASSIGN

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิงถึง
DAR_NO	หมายเลขดีเออาร์ เช่น 01MC70250	Char	10	PK, FK	DAR
ROLE_ID	รหัสบทบาทหน้าที่ที่ เกี่ยวข้องกับเอกสารดีเออาร์	Integer	4	PK, FK	ROLE
EMP_ID	รหัสพนักงาน	Integer	6	FK	EMPLOYEE

## ตารางที่ 5.6 ROLE

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิงถึง
ROLE_ID	รหัสบทบาทหน้าที่ที่ เกี่ยวข้องกับเอกสารดีเออาร์	Integer	4	PK	
ROLE_NAME	ชื่อบทบาทหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง กับเอกสารดีเออาร์	Varchar	20		

## ตารางที่ 5.7 PRODUCT\_ITEM

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิงถึง
PROD_ITEM_SN	หมายเลขของผลิตภัณฑ์แต่ละชิ้น	Varchar	15	PK	
LOT_NO	หมายเลขล็อต	Char	12	FK	LOT
PROD_PN	หมายเลขกลุ่มผลิตภัณฑ์	Varchar	15	FK	PRODUCT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ตารางที่ 5.8 PRODUCT

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
PROD_PN	หมายเลขกลุ่มผลิตภัณฑ์	Varchar	15	PK	
PROD_MODEL	ชื่อกลุ่มผลิตภัณฑ์	Varchar	20		
MODEL_REV	เวอร์ชันของกลุ่มผลิตภัณฑ์	Char	3		
CUST_CODE	รหัสลูกค้า	Integer	3	FK	CUSTOMER
PROD_TYPE_CODE	รหัสประเภทของผลิตภัณฑ์ แต่ละชิ้นเป็น Prime (P), Rework (R) หรือ EEIF (E)	Char	1	FK	PRODUCT TYPE

### ตารางที่ 5.9 CUSTOMER

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
CUST_CODE	รหัสลูกค้า	Integer	3	PK	
CUST_NAME	ชื่อลูกค้า	Varchar	25		

### ตารางที่ 5.10 INSPECTION

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
INSP_ID	รหัสการตรวจสอบผลิตภัณฑ์	integer	10	PK	
INSP_ROUND_TIME	จำนวนรอบที่ทำการสุ่มตรวจ ผลิตภัณฑ์แต่ละชิ้น	integer	1		
PROD_ITEM_SN	หมายเลขผลิตภัณฑ์แต่ละชิ้น	Varchar	15	FK	PRODUCT_ITEM
OPN_CODE	รหัสขั้นตอนการทำงาน	Integer	3	FK	OPERATION
EMP_ID	รหัสพนักงานของผู้ ตรวจสอบผลิตภัณฑ์	Integer	6	FK	EMPLOYEE
INSP_DATE	วันที่ตรวจสอบคุณภาพ	Datetime			
INSP_RESULT	ผลการตรวจสอบคุณภาพ ผลิตภัณฑ์เป็น ผ่าน (Pass: P) หรือไม่ผ่าน (Reject: R)	Char	1		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวน หรือ ไม่ผ่าน (Reject: R) ารศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ 5.11 DAR

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
DAR_NO	หมายเลขดีเออาร์ เช่น 01MC70250	Char	10	PK	
DAR_ISSUE_DATE	วันที่สร้างเอกสารดีเออาร์	Datetime			
DAR_CLOSE_DATE	วันที่ปิดเอกสารดีเออาร์	Datetime			
DAR_STATUS	สถานะของเอกสารดีเออาร์ เป็น New (N), Pending (P), Approved (A), Reject (R), Completed (Co) หรือ Closed (Cl)	Char	2		
DEFECT_CODE	รหัสสิ่งผิดปกติ	Char	4	FK	DEFECT
DAR_DEFECT_LOCATION	ตำแหน่งที่พบสิ่งผิดปกติบน ผลิตภัณฑ์	Varchar	30		
DAR_ACTION_DETAIL	รายละเอียดของสาเหตุของ การเกิดสิ่งผิดปกติและวิธีการ แก้ไขเบื้องต้น	Text			
DAR_FOLLOWUP_DETAIL	รายละเอียดผลการติดตาม การแก้ไขชิ้นงานที่พบสิ่ง ผิดปกติ	Text			
DAR_ACTION_DATE	วันที่ตอบสาเหตุของการเกิด สิ่งผิดปกติและวิธีการแก้ไข เบื้องต้น	Datetime			
DAR_FOLLOWUP_DATE	วันที่กรอกข้อมูลผลการ ติดตามการแก้ไขชิ้นงานที่พบ สิ่งผิดปกติ	Datetime			
DAR_APPROVE_DATE	วันที่อนุมัติเอกสารดีเออาร์	Datetime			
DAR_RESCREEN_RESULT	ผลการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ที่ พบสิ่งผิดปกติเพิ่มเติม	Char	1		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานี้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านธุรกิจ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.11 DAR (ต่อ)

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิงถึง
DAR_RESCREEN_REMARK	ข้อมูลเพิ่มเติมของการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ที่พบสิ่งผิดปกติเพิ่มเติม	Text			
DAR_NC_DISPOSITION	รายละเอียดการแก้ไขผลิตภัณฑ์เบื้องต้นสำหรับผลิตภัณฑ์ที่ผิดปกติ	Text			
INSP_ID	รหัสการตรวจสอบผลิตภัณฑ์	integer	10	FK	

ตารางที่ 5.12 DEFECT

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิงถึง
DEFECT_CODE	รหัสสิ่งผิดปกติ	Char	4	PK	
DEFECT_DESCRIPTION	ชื่อสิ่งผิดปกติ	Varchar	40		
DEFECT_SEVERITY	ระดับความสำคัญของสิ่งผิดปกติ คือ มีผลกระทบร้ายแรง (Critical: C) หรือมีผลกระทบแต่ไม่ร้ายแรง (Non-Critical: NC)	Char	2		

ตารางที่ 5.13 OPERATION

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิงถึง
OPN_CODE	รหัสขั้นตอนการทำงาน	Integer	3	PK	
OPN_NAME	ชื่อขั้นตอนการทำงาน	Varchar	40		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.14 PRODUCT\_TYPE

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
PROD_TYPE_CODE	รหัสประเภทของผลิตภัณฑ์ เป็น Prime (P), Rework (R) หรือ EEIF (E)	Char	1	PK	
PROD_TYPE_NAME	ชื่อประเภทของผลิตภัณฑ์ เป็น งานปกติ (Prime), งาน ปรับปรุง (Rework) และงาน ทดลอง (EEIF)	Char	6		

ตารางที่ 5.15 LOT

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	ขอบเขต	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
LOT_NO	รหัสล็อต เช่น 765393008001	Char	12	PK	
LOT_SIZE	จำนวนชิ้นงานในล็อต	Integer	4		
LOT_SAMPLING_SIZE	จำนวนชิ้นงานที่สุ่ม ตรวจสอบ โดยสุ่มตามตาราง แผนการสุ่ม	Integer	3		
LOT_STATUS	สถานะของล็อต คือ ผ่าน (Pass: P) หรือ ไม่ผ่าน (Reject: R)	Char	1		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 6

### การพัฒนาระบบ

จากการวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศเพื่อการควบคุมคุณภาพของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในบทก่อนหน้านี้ ทำให้สามารถพัฒนาระบบในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อให้ผู้ใช้สามารถใช้ระบบผ่านเว็บเบราว์เซอร์ได้ โดยอาศัยเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งในบทนี้จะแสดงให้เห็นหน้าจอและวิธีการใช้งานโดยภาพรวมของระบบ ซึ่งจะช่วยให้ผู้ใช้ระบบสามารถเข้าใจขั้นตอนการทำงานของระบบสารสนเทศนี้มากยิ่งขึ้น

#### 6.1 สภาพแวดล้อมของการพัฒนาระบบและเครื่องมือที่ใช้

ภาพรวมการทำงานของระบบงานทั้งหมดนี้ เป็นการนำเทคโนโลยีเว็บแอปพลิเคชัน ระบบฐานข้อมูล และเว็บเซิร์ฟเวอร์ มาใช้ในการพัฒนาระบบ ดังรูปที่ 6.1



รูปที่ 6.1 สถาปัตยกรรมของเว็บแอปพลิเคชันระบบสารสนเทศเพื่อการควบคุมคุณภาพของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

เครื่องมือต่างๆ ที่ใช้ในการพัฒนาระบบ ประกอบด้วย

1. ไคลเอนท์ ซึ่งมีคุณสมบัติ ดังนี้

1.1 ฮาร์ดแวร์

- หน่วยประมวลผลกลาง ไม่น้อยกว่ารุ่น Celeron 2.5 GHz
- หน่วยความจำ ไม่น้อยกว่า 256 MB
- ฮาร์ดดิสก์ความจุ ไม่น้อยกว่า 40 GB
- แลนการ์ดความเร็ว 100/1000 Mbps
- จอภาพขนาด 17"
- เป็นพีซี และเมาส์

1.2 ซอฟต์แวร์ ต้องมีการติดตั้ง

- ระบบปฏิบัติการ ไมโครซอฟต์วินโดวส์ เอ็กซ์พี
- แอปพลิเคชันประเภทเว็บเบราว์เซอร์

2. เซิร์ฟเวอร์ ซึ่งมีคุณสมบัติ ดังนี้

2.1 ฮาร์ดแวร์

- หน่วยประมวลผลกลาง ไม่น้อยกว่ารุ่น Pentium III 2.8 GHz
- หน่วยความจำ ไม่น้อยกว่า 2 GB
- ฮาร์ดดิสก์ความจุ 100 GB จำนวน 2 ตัว เพื่อทำ RAID 1
- แลนการ์ดความเร็ว 100/1000 Mbps
- จอภาพขนาด 15"
- เป็นพีซี และเมาส์

2.2 ซอฟต์แวร์ ต้องมีการติดตั้ง

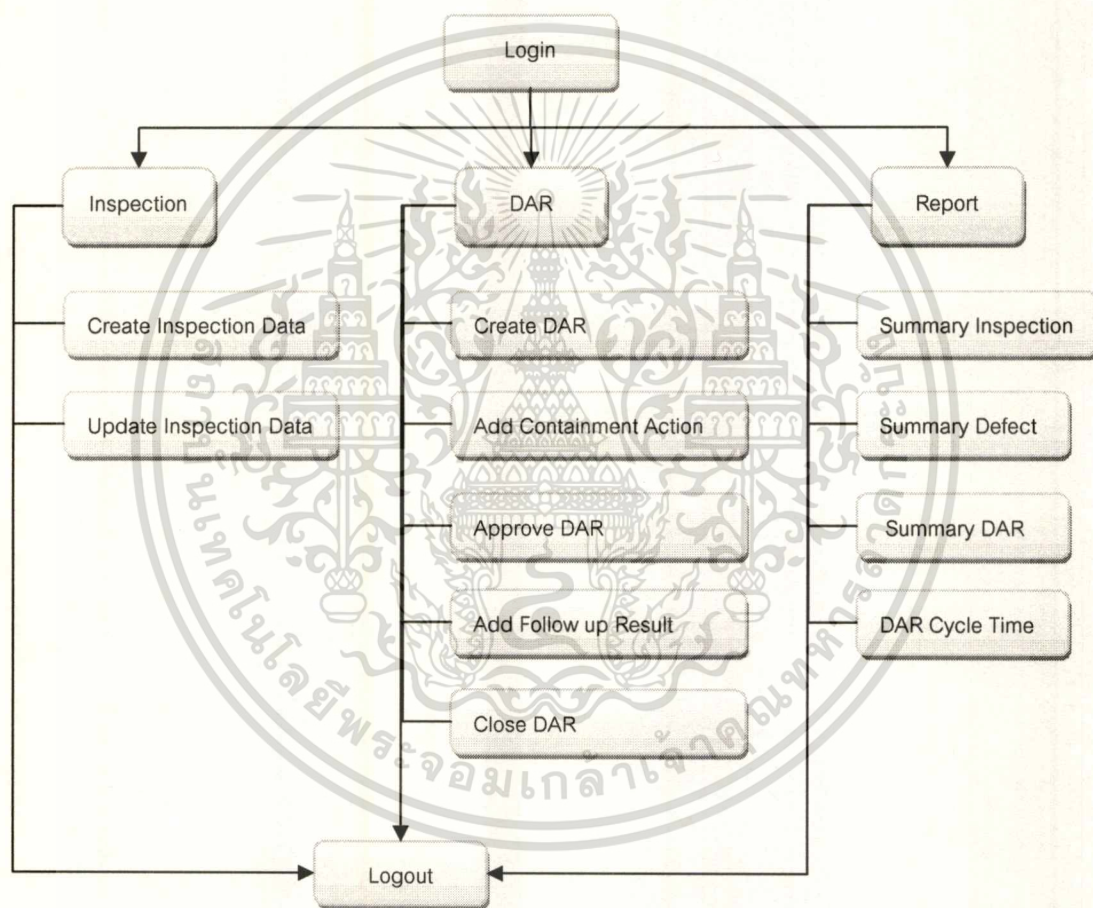
- ระบบปฏิบัติการ Red Hat Enterprise Linux
- โปรแกรม Apache เว็บเซิร์ฟเวอร์ เพื่อทำหน้าที่ให้บริการเว็บแอปพลิเคชันแก่เครื่องไคลเอนท์
- ระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์มายเอสคิวแอล เพื่อใช้จัดเก็บข้อมูลในระบบฐานข้อมูล
- ตัวแปลภาษาพีเอชพี

3. อุปกรณ์เครือข่ายต่างๆ เช่น ฮับ (Hub) หรือ สวิตช์ 100/1000 Mbps (Switch 100/1000 Mbps) และสายแลน เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 6.2 ผังหน้าจอของระบบ

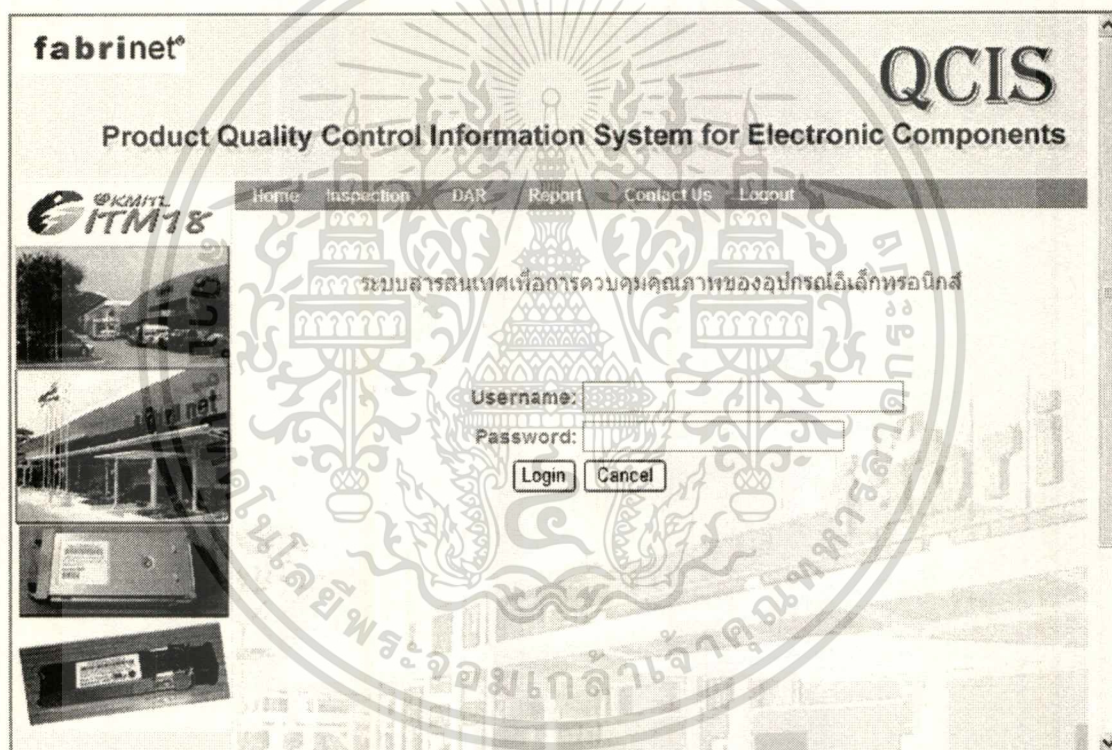
โครงสร้างของระบบสารสนเทศเพื่อการควบคุมคุณภาพของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วย 3 ส่วนหลักๆ คือ ส่วนของการเพิ่มและแก้ไขข้อมูลผลการตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ การสร้างและติดตามเอกสารดีเออาร์ และการสร้างและพิมพ์รายงาน โดยทั้ง 3 ส่วน จะต้องมีการตรวจสอบสิทธิ์ก่อนเข้าใช้งานเสมอ และจากการออกแบบระบบสารสนเทศนี้ในบทที่ 4 สามารถนำมาเขียนให้อยู่ในรูปของแผนผังหน้าจอของระบบ เพื่อช่วยให้ผู้ใช้งานระบบสามารถ เห็นภาพรวมในการทำงานของระบบได้ง่ายขึ้น โดยแผนผังหน้าจอของระบบแสดงได้ดังรูปที่ 6.2



รูปที่ 6.2 แผนผังหน้าจอของระบบสารสนเทศเพื่อการควบคุมคุณภาพของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

### 6.3 หน้าจอและการทำงานของโปรแกรม

หน้าจอแรกสำหรับการเข้าใช้งานระบบสารสนเทศเพื่อการควบคุมคุณภาพของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ (Login Page) นั้น ผู้ที่จะเข้าใช้งานได้จะต้องเป็นผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบเท่านั้น ซึ่งในระบบสารสนเทศเพื่อการควบคุมคุณภาพของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์นี้ มีผู้ที่เกี่ยวข้องในการใช้ระบบ ได้แก่ พนักงานฝ่ายควบคุม หัวหน้างานของผู้ควบคุมคุณภาพ ผู้บริหารฝ่ายควบคุมคุณภาพ ผู้บริหารด้านกระบวนการผลิต วิศวกรฝ่ายควบคุมคุณภาพ ผู้วิเคราะห์หาสาเหตุของการเกิดสิ่งผิดปกติและ หัวหน้างานของผู้วิเคราะห์หาสาเหตุของการเกิดสิ่งผิดปกติ โดยที่ผู้ใช้งานระบบทุกคนจะมีรหัสผู้ใช้งานและรหัสผ่านของตัวเองเพื่อเข้าสู่ระบบ และผู้ใช้งานระบบแต่ละคนจะมีสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลได้แตกต่างกัน โดยที่หน้าจอล็อกอิน สามารถแสดงได้ดังรูปที่ 6.3



รูปที่ 6.3 หน้าจอการเข้าสู่ระบบ

หลังจากที่ผู้ใช้งานระบบใส่รหัสผู้ใช้ และรหัสผ่าน ถูกต้องเรียบร้อยแล้ว ก็จะเข้าสู่หน้าจอหลักของระบบ ซึ่งสามารถแสดงได้ดังรูปที่ 6.4



รูปที่ 6.4 หน้าจอเมนูหลัก

สำหรับการสร้างข้อมูลการตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ จะเลือกสร้างโดยเข้าสู่เมนู “Create Inspection Data” ระบบจะแสดงหน้าจอดังรูปที่ 6.5 จากนั้นพนักงานฝ่ายตรวจสอบคุณภาพ จะกรอกข้อมูลการตรวจสอบคุณภาพลงในแบบฟอร์ม โดยจะใส่ผลการตรวจสอบแต่ละชิ้นแล้วกดปุ่ม “add” ข้อมูลนั้นๆ จะถูกเพิ่มลงในตารางด้านล่าง ดังแสดงในรูปที่ 6.6

Serial Number	Inspection Result
	<input type="radio"/> Pass <input type="radio"/> Reject <input type="button" value="add"/>


Inspection ID    Serial Number    Result

รูปที่ 6.5 หน้าจอก่อนการสร้างข้อมูลการตรวจสอบผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ ห้ามทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต หากมีข้อผิดพลาดประการใด ขออภัยเป็นอย่างสูง และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**fabrinet®** **QCIS**

**Product Quality Control Information System for Electronic Components**


Home
Inspection
DAR
Report
Contact Us
Logout

**Create Inspection Data**

Customer Name:

Production Type:  Prime  Rework  EEIF

Operation: 
 Model:

Part Number: 
 Revision:

Inspection Date:

Lot Number: 
 Lot Size:

Sampling Size: 
 Round Time:

QC Operator:

Serial Number	Inspection Result
<input type="text"/>	<input type="radio"/> Pass <input type="radio"/> Reject <input type="button" value="add"/>

Inspection ID	Serial Number	Result
1	F73665390001	pass
2	F73665390003	pass
3	F73665390007	pass
4	F73665390012	Reject
5	F73665390013	pass
6	F73665390016	pass
7	F73665390018	pass
8	F73665390021	pass
9	F73665390024	pass
10	F73665390028	pass
11	F73665390029	pass
12	F73665390030	pass
13	F73665390032	pass
14	F73665390036	pass
15	F73665390038	pass
16	F73665390040	pass
17	F73665390041	pass
18	F73665390044	pass
19	F73665390047	pass
20	F73665390049	pass
21	F73665390050	pass
22	F73665390052	pass
23	F73665390053	pass
24	F73665390055	pass
25	F73665390056	pass
26	F73665390057	pass
27	F73665390060	pass
28	F73665390062	pass
29	F73665390063	pass
30	F73665390064	pass
31	F73665390066	pass
32	F73665390067	pass

รูปที่ 6.6 หน้าจอหลังการสร้างข้อมูลการตรวจสอบผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การสร้างเอกสารดีเออาร์ จะสร้างโดยเข้าสู่เมนู “Create DAR” ระบบจะแสดงหน้าจอดังรูปที่ 6.7 จากนั้นพนักงานฝ่ายตรวจสอบคุณภาพจะกรอกข้อมูลดีเออาร์ลงในแบบฟอร์ม และกดปุ่ม “Submit” เพื่อสร้างเอกสารดีเออาร์

รูปที่ 6.7 หน้าจอการสร้างเอกสารดีเออาร์

การเพิ่มข้อมูลสาเหตุของปัญหาและวิธีการแก้ไขปัญหาเบื้องต้น จะทำได้โดยเข้าสู่เมนู “Add Containment Action” ระบบจะแสดงหน้าจอดังรูปที่ 6.8 จากนั้นผู้กรอกข้อมูลสาเหตุฯ จะเลือกหมายเลขดีเออาร์ที่ต้องการเพิ่มข้อมูล ระบบจะแสดงข้อมูลของเอกสารดีเออาร์ที่เลือก ดังรูปที่ 6.9 จากนั้นผู้กรอกข้อมูลสาเหตุฯ กรอกข้อมูลลงในแบบฟอร์ม และกดปุ่ม “Submit” เพื่อเพิ่มข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**fabrinet** **QCIS**  
**Product Quality Control Information System for Electronic Components**

Home Inspection DAR Report Contact Us Logout

**Add Containment Action in DAR**

DAR#  DAR Status:

Issue Date/ Time:

Requester:  Auditee:

Inspection ID:  Defect Code:

Defect Location:

Containment Action:

Rescreen Result:  Pass  Reject

Rescreen Remark:

Disposition for NC:

Action By:  Action Date:

รูปที่ 6.8 หน้าจอกรอกข้อมูลสาเหตุของปัญหาและวิธีการแก้ไขปัญหาเบื้องต้น

**fabrinet** **QCIS**  
**Product Quality Control Information System for Electronic Components**

Home Inspection DAR Report Contact Us Logout

**Add Containment Action in DAR**

DAR#  DAR Status:

Issue Date/ Time:

Requester:  Auditee:  Defect Code:

Inspection ID:

Defect Location:

Containment Action:

Rescreen Result:  Pass  Reject

Rescreen Remark:

Disposition for NC:

Action By:  Action Date:

รูปที่ 6.9 หน้าจอกรอกข้อมูลสาเหตุของปัญหาและวิธีการแก้ไขปัญหาเบื้องต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การอนุมัติเอกสารดีเออาร์ จะทำโดยเข้าสู่เมนู “Approve DAR” ระบบจะแสดงหน้าจอ ดังรูปที่ 6.10 จากนั้นหัวหน้างานของผู้กรอกข้อมูลสาเหตุฯ จะเลือกหมายเลขดีเออาร์ที่ต้องการอนุมัติ ระบบจะแสดงข้อมูลของเอกสารดีเออาร์ที่เลือก ดังรูปที่ 6.11 จากนั้นหัวหน้างานของผู้กรอกข้อมูลสาเหตุฯ ใส่ชื่อผู้อนุมัติ และพิจารณาอนุมัติเอกสารโดย ถ้าอนุมัติจะกดปุ่ม “Approve” และถ้าไม่อนุมัติจะกดปุ่ม “Reject”

**fabrinet** **QCIS**  
Product Quality Control Information System for Electronic Components

Home Inspection DAR Report Contact Us Logout

**Approve DAR**

DAR#  DAR Status:

Issue Date/ Time:  Auditee:

Requester:  Defect Code:

Inspection ID:

Defect Location:

Containment Action:

Rescreen Result:  Pass  Reject

Rescreen Remark:

Disposition for NC:

Action By:  Action Date:

Approved By:  Approve Date:

รูปที่ 6.10 หน้าจอก่อนอนุมัติเอกสารดีเออาร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**fabrinet®** **QCIS**

**Product Quality Control Information System for Electronic Components**

Home Inspection DAR Report Contact Us Logout

**ITM18**

**Approve DAR**

DAR#  DAR Status: Pending

Issue Date/ Time: 30-Aug-2007 7:15      Auditee: Wannapa O.

Requester: Panarat C.      Defect Code: M01

Inspection ID: 4

Defect Location: Retainer

Containment Root cause: Raw Material problem  
Action: Action: Rescreen raw mat'l before use

Rescreen Result:  Pass       Reject

Rescreen Remark: Rescreen 100%, Lot size = 52 units

Disposition for NC: Rework by change retainer

Action By: Sarawut R.      Action Date: 30-Aug-2007 9:10

Approved By: Monticha B.      Approve Date: 30-Aug-2007 11:35

### รูปที่ 6.11 หน้าจออนุมัติเอกสารดีเออาร์

การเพิ่มข้อมูลผลการติดตามการแก้ไขชิ้นงานที่พบสิ่งผิดปกติ จะทำได้โดยเข้าสู่เมนู “Add Follow up Result” ระบบจะแสดงหน้าจอ ดังรูปที่ 6.12 จากนั้นหัวหน้างานพนักงานฝ่ายควบคุมคุณภาพเลือกหมายเลขดีเออาร์ที่ต้องการเพิ่มข้อมูล ระบบจะแสดงข้อมูลของเอกสารดีเออาร์ที่เลือก ดังรูปที่ 6.13 จากนั้นหัวหน้างานพนักงานฝ่ายควบคุมคุณภาพ กรอกข้อมูลลงในแบบฟอร์ม และกดปุ่ม “Submit” เพื่อเพิ่มข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**fabrinet®** **QCIS**  
**Product Quality Control Information System for Electronic Components**

Home Inspection DAR Report Contact Us Logout

**Add Follow up Result in DAR**

DAR#  DAR Status:

Issue Date/ Time: Requester: Auditee:  
 Inspection ID: Defect Code:  
 Defect Location:  
 Containment Action:  
 Follow up Result:  
 Follow up By: Follow up Date:  
 Rescreen Result:  Pass  Reject  
 Rescreen Remark:  
 Disposition for NC:  
 Action By: Action Date:  
 Approved By: Approve Date:  
 Follow up Result:  
 Follow up By:  Follow up Date:

รูปที่ 6.12 หน้าจอก่อนเพิ่มข้อมูลผลการติดตามการแก้ไขชิ้นงานที่พบสิ่งผิดปกติ

**fabrinet®** **QCIS**  
**Product Quality Control Information System for Electronic Components**

Home Inspection DAR Report Contact Us Logout

**Add Follow up Result in DAR**

DAR#  DAR Status: Approved

Issue Date/ Time: 30-Aug-2007 7:15 Requester: Panarat C. Auditee: Wannapa O.  
 Inspection ID: 4 Defect Code: M01  
 Defect Location: Retainer  
 Containment Root cause: Raw Material problem  
 Action: Action: Rescreen raw mat'l before use  
 Rescreen Result:  Pass  Reject  
 Rescreen Remark: Rescreen 100%, Lot size = 52 units  
 Disposition for NC: Rework by change retainer  
 Action By: Sarawut R. Action Date: 30-Aug-2007 9:10  
 Approved By: Monticha B. Approve Date: 30-Aug-2007 11:35  
 Follow up Result:   
 Follow up By:  Follow up Date:

เอกสารนี้เป็นเอกสารรูปที่ 6.13 หน้าจอเพิ่มข้อมูลผลการติดตามการแก้ไขชิ้นงานที่พบสิ่งผิดปกติ ยืนยันด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การปิดเอกสารดีเออาร์ จะทำโดยเข้าสู่เมนู “Close DAR” ระบบจะแสดงหน้าจอ ดังรูปที่ 6.14 จากนั้นผู้บริหารฝ่ายควบคุมคุณภาพเลือกหมายเลขดีเออาร์ที่ต้องการปิด ระบบจะแสดงข้อมูลของเอกสารดีเออาร์ที่เลือก ดังรูปที่ 6.15 จากนั้นผู้บริหารฝ่ายควบคุมคุณภาพ ใส่ชื่อผู้ปิดเอกสาร และพิจารณาปิดเอกสาร โดย ถ้าปิดเอกสารจะกดปุ่ม “Close” และถ้าไม่ปิดจะกดปุ่ม “Cancel” เพื่อยกเลิก

**fabrinet** **QCIS**

**Product Quality Control Information System for Electronic Components**

Home Inspection **DAR** Report Contact Us Logout

**Close DAR**

DAR#  DAR Status:

Issue Date/ Time: Requester: Auditee:

Inspection ID: Defect Code:

Defect Location:

Containment Action:

Rescreen Result:  Pass  Reject

Rescreen Remark:

Disposition for NC:

Action By: Action Date:

Approved By: Approve Date:

Follow up Result: Follow up Date:

Follow up By: Follow up Date:

Close By:  Close Date:

รูปที่ 6.14 หน้าจอ ก่อนปิดเอกสารดีเออาร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**fabrinet®** **QCIS**

**Product Quality Control Information System for Electronic Components**

Home Inspection DAR Report Contact Us Logout

**Close DAR**

DAR#  DAR Status: Completed

Issue Date/ Time: 30-Aug-2007 7:15  
 Requester: Panarat C.      Auditee: Wannapa O.  
 Inspection ID: 4      Defect Code: M01  
 Defect Location: Retainer  
 Containment Root cause: Raw Material problem  
 Action: Action: Rescreen raw mat'l before use  
 Rescreen Result:  Pass       Reject  
 Rescreen Remark: Rescreen 100%, Lot size = 52 units  
 Disposition for NC: Rework by change retainer  
 Action By: Sarawut R.      Action Date: 30-Aug-2007 9:10  
 Approved By: Monticha B.      Approve Date: 30-Aug-2007 11:35  
 Follow up Result: Unit has been reworked.      Follow up Date: 30-Aug-2007 14:08  
 Follow up By: Siradee T.  
 Close By: Patsachol W.      Close Date: 30-Aug-2007 15:23

### รูปที่ 6.15 หน้าจอปิดเอกสารดีเออาร์

การสร้างรายงานสรุปเอกสารดีเออาร์ ทำได้โดยเลือกเมนู "Summary DAR" ระบบจะแสดงหน้าจอ ดังรูปที่ 6.16 จากนั้นผู้สร้างรายงานจะเลือกช่วงเวลาที่ต้องการสร้างรายงาน โดยที่ เวลาที่เลือกคือเวลาที่สร้างเอกสารดีเออาร์ แล้วกดปุ่ม "Submit" เพื่อสร้างรายงาน จะได้รายงานออกมาดังรูปที่ 6.17

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**fabrinet®** **QCIS**

**Product Quality Control Information System for Electronic Components**


Home Inspection DAR Report Contact Us Logout

**Summary DAR Report**

Please Select Length of Time for DAR Report

Start Date:

End Date:



รูปที่ 6.16 หน้าจอรายงานสรุปเอกสารดีเออาร์

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	DAR Number	Issue Date	Create By	Customer Name	Model	Part Number	Lot Number	Serial Number	Defect Code	Defect Location	Status
2	001MC70001	30-Aug-2007 @ 7:15	Panarat C.	JDSU Rochester	PGG-P	52P6539	765398008001	F73665390012	M01	Retainer	Closed
3	001MC70002	30-Aug-2007 @ 10:22	Tanaporn U.	Intel-Transponder	Monarch9	D68512-001	795129008001	F73630120101	M01	Housing	Closed
4	001MC70003	31-Aug-2007 @ 16:35	Chujat K.	JDSU Rochester	XFP	64P5392	753923106003	F73653920017	S01	TOSA	Approved
5	001MC70004	1-Sep-2007 @ 5:45	Chonicha A.	AOFR	Fuse Fiber	2001231	712310199023	F7371231201A	M02	Fiber	Pending
6											
7											
8											

รูปที่ 6.17 รายงานสรุปเอกสารดีเออาร์

การสร้างรายงานเวลาที่ใช้ในแต่ละขั้นตอนของเอกสารดีเออาร์ (DAR Cycle Time Report) ทำได้โดยเลือกเมนู “DAR Cycle Time” ระบบจะแสดงหน้าจอ ดังรูปที่ 6.18 จากนั้นผู้สร้างรายงาน จะเลือกสถานะของเอกสารดีเออาร์ที่ต้องการดูรายงาน หรือเลือกดูทุกสถานะ แล้วกดปุ่ม “Submit” เพื่อสร้างรายงาน จะได้รายงานออกมาดังรูปที่ 6.19

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**fabrinet®** **QCIS**

**Product Quality Control Information System for Electronic Components**

Home Inspection DAR Report Contact Us Logout

**DAR Cycle Time Report**

Please Select DAR Status for Cycle Time Report

DAR Status:

รูปที่ 6.18 หน้าจอสร้างรายงานเวลาที่ใช้ในแต่ละขั้นตอนของเอกสารดีเออาร์

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
1	DAR Number	Create DAR		Add Comment/ Action		Approve DAR		Add Follow up Repair		Close DAR		Status	
2	Action by	Date @ Time	Action by	Date @ Time	Action by	Date @ Time	Action by	Date @ Time	Action by	Date @ Time	Action by	Date @ Time	
3	009MC70001	Pansat C.	30-Aug-2007 @ 7:53	Saravut R.	30-Aug-2007 @ 8:10	Manicha B.	30-Aug-2007 @ 11:30	Siradee T.	30-Aug-2007 @ 14:09	Patsachai W.	30-Aug-2007 @ 15:23	Closed	
4	009MC70002	Tanaporn U.	30-Aug-2007 @ 13:22	Chanuchida T.	30-Aug-2007 @ 11:20	Sompob R.	30-Aug-2007 @ 13:41	Apichart D.	30-Aug-2007 @ 16:26	Patsachai W.	31-Aug-2007 @ 9:21	Closed	
5	009MC70003	Chula K.	31-Aug-2007 @ 15:35	Saravut R.	1-Sep-2007 @ 8:23	Somchai A.	1-Sep-2007 @ 8:35					Approved	
6	009MC70004	Chomsri A.	1-Sep-2007 @ 5:45	Sasine S.	1-Sep-2007 @ 17:05							Pending	
7													

รูปที่ 6.19 รายงานเวลาที่ใช้ในแต่ละขั้นตอนของเอกสารดีเออาร์

การสร้างรายงานสิ่งผิดปกติที่พบบนชิ้นงาน ทำได้โดยเลือกเมนู “Summary Defect” ระบบจะแสดงหน้าจอ ดังรูปที่ 6.20 จากนั้นผู้สร้างรายงานเลือกชื่อลูกค้า ช่วงเวลาที่ต้องการสร้างรายงาน โดยที่เวลาที่ใช้เป็นเวลาที่ทำการสุ่มตรวจ แล้วกดปุ่ม “Submit” เพื่อสร้างรายงาน จะได้รายงานออกมาดังรูปที่ 6.21

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**fabrinet** **QCIS**

**Product Quality Control Information System for Electronic Components**

Home Inspection DAR Report Contact Us Logout

**Summary Defect Report**

Please Select Length of Time for Summary Defect Report

Customer Name:

Start Date:

End Date:

รูปที่ 6.20 หน้าจอสร้างรายงานสิ่งผิดปกติที่พบบนชิ้นงาน

	A	B	C	D	E	F
1	Customer Name	Model	Part Number	Defect Code	Number of Defect (Units)	
2	JDSU Rochester	PGG-P	52P6539	M01	3	
3	JDSU Rochester	PGG-P	52P6539	M02	1	
4	JDSU Rochester	PGG-P	52P6539	S01	2	
5	JDSU Rochester	PGG-P	52P6472	M01	1	
6	JDSU Rochester	XFP	64P9871	S01	3	
7	JDSU Rochester	XFP	64P4343	J04	2	
8	JDSU Rochester	XFP	21102371	S02	1	
9	JDSU Rochester	10G	64P9081	M01	4	
10	JDSU Rochester	10G	64P9082	M08	2	
11						
12						

รูปที่ 6.21 รายงานสิ่งผิดปกติที่พบบนชิ้นงาน

การสร้างรายงานผลการตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ทำได้โดยเลือกเมนู “Summary Inspection” ระบบจะแสดงหน้าจอ ดังรูปที่ 6.22 จากนั้นผู้สร้างรายงานเลือกชื่อลูกค้า ช่วงเวลาที่ต้องการสร้างรายงาน โดยที่เวลาที่ใช้เป็นเวลาที่ทำการสุ่มตรวจ แล้วกดปุ่ม “Submit” เพื่อสร้างรายงาน จะได้รายงานออกมาดังรูปที่ 6.23

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**fabrinet®** **QCIS**

**Product Quality Control Information System for Electronic Components**

Home Inspection DAR Report Contact Us Logout

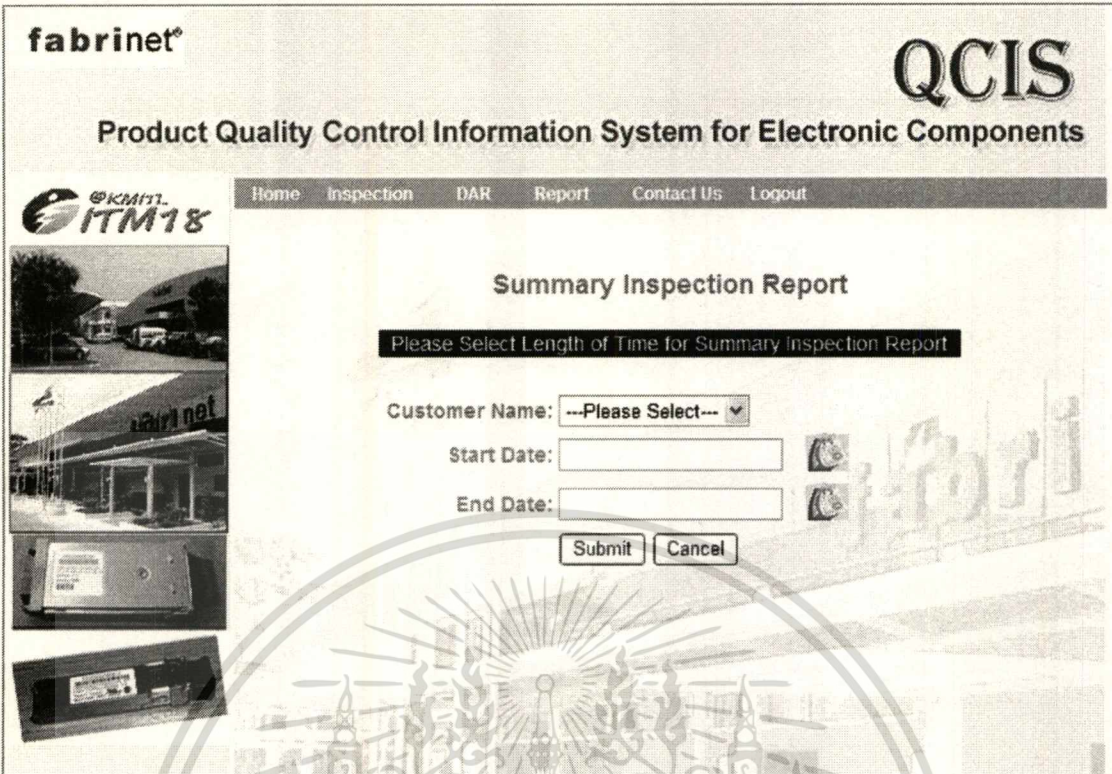
**Summary Inspection Report**

Please Select Length of Time for Summary Inspection Report

Customer Name:

Start Date:

End Date:



รูปที่ 6.22 หน้าจอสร้างรายงานผลการตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์

	A	B	C	D	E	F
1	Customer Name	Model	Part Number	Total Submit Units	Total Inspection	Total Defect
2	JDSU Rochester	PGG-P	52P6539	1134	246	6
3	JDSU Rochester	PGG-P	52P6540	512	128	0
4	JDSU Rochester	PGG-P	52P6322	439	96	0
5	JDSU Rochester	PGG-P	52P6472	139	96	1
6	JDSU Rochester	XFP	64P9871	231	96	3
7	JDSU Rochester	XFP	64P4343	534	128	2
8	JDSU Rochester	XFP	21065678	233	64	0
9	JDSU Rochester	XFP	21065161	154	64	0
10	JDSU Rochester	XFP	21102371	108	32	1
11	JDSU Rochester	10G	64P9081	634	96	4
12	JDSU Rochester	10G	64P9082	447	128	2
13	JDSU Rochester	PTH	64P5395	96	32	0
14	JDSU Rochester	PTH	64P7642	99	32	0
15	JDSU Rochester	PTH	64P6958	137	32	0
16						

รูปที่ 6.23 รายงานผลการตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 7

## บทสรุป

### 7.1 สรุปผลการศึกษาโครงการ

รายงานฉบับนี้ จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาและพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการควบคุมคุณภาพของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ โดยมีการออกแบบระบบใหม่ ซึ่งได้มีการนำแนวความคิดเชิงวัตถุและภาษายูเอ็มแอล มาช่วยในการวิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่ ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น และใช้โปรแกรม Dreamweaver 8.0 ในการออกแบบหน้าจอและรายงานต่างๆ

จากการวิเคราะห์และศึกษาการทำงานในปัจจุบันพบว่าระบบเดิมมีการทำงานที่ซ้ำซ้อน มีความผิดพลาดในการบันทึกข้อมูล เกิดปัญหาด้านการติดตามเอกสารดีเออาร์ และเอกสารสูญหาย ดังนั้น จึงได้พัฒนาระบบสารสนเทศขึ้นขึ้น เพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการทำงานในปัจจุบัน โดยระบบที่พัฒนาขึ้นนี้ จะนำมาช่วยให้องค์กรสามารถทำงานในด้านการควบคุมคุณภาพได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น พนักงานขององค์กรได้รับความสะดวกสบายในการทำงานมากขึ้น สามารถปฏิบัติงานได้อย่างรวดเร็วและข้อมูลที่บันทึกมีความถูกต้องมากขึ้น ดังนั้น การที่ได้รับการสนับสนุนจากผู้บริหารในการพัฒนาซอฟต์แวร์และให้การฝึกอบรมแก่ บุคลากร ให้มีความรู้ความสามารถในการใช้อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์สูงสุดกับสารสนเทศที่ได้ออกแบบมาใหม่แล้ว ก็จะทำให้องค์กรมีระบบการทำงานที่มีมาตรฐานมากขึ้น รวมถึงทำให้มีการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่แล้วได้อย่างคุ้มค่าและเกิดประโยชน์สูงสุด

### 7.2 ปัญหาที่พบ

ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศเพื่อการควบคุมคุณภาพของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์นั้น ส่วนใหญ่มักเกิดจากผู้ใช้งานระบบที่มีความสับสนในระบบงาน และให้ข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการในระบบงานใหม่ไม่ครบถ้วน ต้องมีการสอบถามและปรับเปลี่ยนหลายครั้ง การที่องค์กรมีขั้นตอนในการดำเนินงานที่ไม่ชัดเจนและมีความซ้ำซ้อนกัน ทำให้ต้องมีการออกแบบขั้นตอนในการดำเนินการใหม่ในบางส่วนด้วย เพื่อให้ขั้นตอนในการทำงานมีความรัดกุมและเหมาะสมมากขึ้น นอกจากนี้ การเก็บข้อมูลต่างๆ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบจะต้องเก็บข้อมูลจากหลายแห่ง เพราะข้อมูลมีความเกี่ยวข้องกับหลายฝ่าย เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ใกล้เคียงกับความต้องการมากที่สุดและเป็นประโยชน์มากที่สุดในการวิเคราะห์และออกแบบระบบใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 7.3 ข้อจำกัด

ระบบงานที่ออกแบบและพัฒนาขึ้นมาี อาจจะยังไม่ครอบคลุมการทำงานครบทุก ระบบงานย่อยหรือทุกกระบวนการ อาจจะต้องมีการปรับให้เข้ากับการทำงานมากขึ้นเมื่อนำไปใช้ งานจริง

### 7.4 ข้อเสนอแนะ

1. ในอนาคตควรนำระบบที่พัฒนาขึ้นนี้ไปเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลของฝ่ายผลิต และส่วนอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อเชื่อมโยงข้อมูลต่างๆ เข้าด้วยกันอย่างสมบูรณ์
2. องค์กรควรจะจ้างเจ้าหน้าที่เข้ามาดูแลระบบตั้งแต่เริ่มแรกจนกว่าระบบจะเสร็จสมบูรณ์ และควรเลือกใช้อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ต่างๆ ที่เหมาะสมและสามารถรองรับการใช้งานใน อนาคตได้
3. ควรให้มีการฝึกอบรมกับเจ้าหน้าที่ให้มีความรู้ความสามารถในการใช้ฮาร์ดแวร์และระบบ สารสนเทศต่างๆ ได้อย่างคล่องแคล่วและสามารถแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าที่เกิดขึ้นได้ด้วย ตนเอง เพื่อที่จะได้ทำงานประจำได้อย่างต่อเนื่องไม่ขาดตอน
4. ควรมีคู่มือการใช้งานฮาร์ดแวร์และระบบสารสนเทศที่ได้พัฒนาขึ้น ให้กับพนักงานทุกคน ที่เกี่ยวข้องกับระบบ เพื่อให้พนักงานได้ใช้ในการศึกษาการทำงานด้วยตนเอง หรือเพื่อใช้ สำหรับแก้ไขปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นด้วยตนเองได้

## บรรณานุกรม

- กิตติ ภัคดีวัฒนกุล และกิตติพงษ์ กลมกล่อม. 2548. **คัมภีร์การวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุ ด้วย UML**. กรุงเทพฯ: เคทีพีคอมพิวเตอร์แอนด์คอนซัลท์.
- โอกาส เอี่ยมสิริวงศ์. 2545. **การออกแบบและจัดการฐานข้อมูล**. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- ชาติ วรกุลพิพัฒน์ และเทพฤทธิ์ บัณฑิตวัฒนาวงศ์. 2544. **UML ภาษามาตรฐานเพื่อผู้พัฒนาซอฟต์แวร์**. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- มณีโชติ สมานไทย. 2546. **คู่มือการออกแบบฐานข้อมูลและภาษา SQL ฉบับผู้เริ่มต้น**. นนทบุรี: อินโฟเพรส.
- สมจิตร อาจอินทร์ และงามนิจ อาจอินทร์. 2549. **หลักการวิเคราะห์และออกแบบระบบฐานข้อมูล**. ขอนแก่น : ขอนแก่นการพิมพ์.
- ไพศาล โมลิสกุลมงคล, น.ต. 2545. **พัฒนา Web Database ด้วย ASP**. กรุงเทพฯ: ดวงกมล.
- รัชฎาภรณ์ ชะนูนันท์, เสริมศักดิ์ ศรีชัย และยศไกร เมืองนาค. 2546. **Web Programming ด้วย Dreamweaver MX และ PHP**. กรุงเทพฯ: เคทีพีคอมพิวเตอร์แอนด์คอนซัลท์.
- สมศักดิ์ โชคชัยชุตติกุล. 2547. **อินไซต์ PHP 5**. กรุงเทพฯ: โปรวิชั่น.
- Dennis, Alan and Wixom, Barbara Haley. 2005. **Systems Analysis and Design with UML Version 2.0**. Hoboken, New Jersey : John Wiley & Sons.
- Rob, Peter and Coronel, Carlos. 2006. **Database Systems: Design, Implementation, and Management, Sixth Edition**. Boston, Massachusetts: Course Technology.

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อผู้เขียน	นางสาวสุมารินทร์ กลิ่นนรินทร์
วัน เดือน ปีเกิด	13 มกราคม 2524
สถานที่เกิด	ราชบุรี
ที่อยู่	147 หมู่ 6 หมู่บ้านอมรชัย 3 ถ.บรมราชชนนี แขวงศาลาธรรมสพน์ เขตทวีวัฒนา กรุงเทพมหานคร 10170
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2541 วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
ประวัติการทำงาน	ก.ค. 2545 – ก.ย. 2549 พนักงานบริษัท ฟาบริเนท จำกัด ตำแหน่ง Quality Supervisor ก.ย. 2549 – ก.ย. 2550 พนักงานบริษัท ฟาบริเนท จำกัด ตำแหน่ง BOM Engineer ก.ย. 2550 – ปัจจุบัน พนักงานบริษัท ฟาบริเนท จำกัด ตำแหน่ง Quality Engineer

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้