

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ระบบจัดการการให้บริการสอบเทียบเครื่องมือ

INFORMATION SYSTEM FOR CALIBRATION SUPPORT SERVICE



โดย



อารีรัตน์ แสงถกอด

AREERAT SAENGTHAKON

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผศ.ดร.ภัทรชัย ลลิตโรจน์วงศ์

จพ.

๑ ๒๔๓ ร

๒๕๕๑

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน.....05447

วัน,เดือน,ปี 11 ส.ย. 2552

.b.....12093336.....
.i.....

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการศึกษาระดับพิเศษ

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ภายในห้องสมุดเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

INFORMATION SYSTEM FOR CALIBRATION SUPPORT SERVICE



**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**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
1/ 2008
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2008

FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ในเชิงพาณิชย์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ	ระบบจัดการการให้บริการสอบเทียบเครื่องมือ
นักศึกษา	นางสาวอารีรัตน์ แสงถกถ
รหัสนักศึกษา	49066916
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2551
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร.ภัทรชัย ลลิตโรจน์วงศ์

บทคัดย่อ

ระบบจัดการการให้บริการสอบเทียบเครื่องมือ เป็นการนำเทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้งาน สำหรับการจัดทำเอกสารต่างๆในระบบการให้บริการสอบเทียบ โดยเริ่มจากขั้นตอนที่ลูกค้าแจ้งความต้องการว่าจะนำเครื่องมือมาสอบเทียบ การออกเอกสารใบแจ้งความต้องการของลูกค้า ใบเสนอราคา ใบสั่งงาน และใบแจ้งหนี้ เพื่อให้เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง เช่น เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการหรือเจ้าหน้าที่งานบริการลูกค้าสามารถตรวจสอบเอกสารตามขั้นตอนต่างๆและทราบสถานะของเอกสารได้ รวมถึงผู้บริหารสามารถเรียกดูรายงานต่างๆได้ สำหรับระบบนี้จะใช้แนวคิดเชิงวัตถุด้วยยูเอ็มแอลในขั้นตอนการวิเคราะห์และออกแบบระบบโดยใช้เทคโนโลยีเว็บแอปพลิเคชัน ASP และใช้ฐานข้อมูล Microsoft SQL Server 2000 ซึ่งจะทำให้การปฏิบัติงานในระบบงานดังกล่าวมีความสะดวกรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

Title	Information System for Calibration Support Service
Student	MissAreerat Saengthakon
Student ID.	49066916
Degree	Master of Science
Programme	Information Technology Management
Academic Year	2008
Advisor	Asst. Prof. Dr. Pattarachai Lalitrojwong

ABSTRACT

The Information System for Calibration Support Service is applying to information technology for managing the documents of calibration system. The process begins to the customer request for calibration and the system can help to create all documents such as Client Inquiry Form, Quotation, Work Order and Invoice including to check the documents status, generate reports by administrator and related staffs. The system was designed using an object-oriented principle, with a reference to UML standard. The System has been developed using ASP and Microsoft SQL Server 2000 for database management system. The System give benefit of facilitate to operate and more effective.

กิตติกรรมประกาศ

โครงการศึกษากรณีพิเศษฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ต้องขอกราบขอบพระคุณท่านอาจารย์ ผศ.ดร.ภัทรชัย ลลิตโรจน์วงศ์ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ที่ได้กรุณาสละเวลาให้คำแนะนำ แง่คิดและข้อเสนอแนะ ตลอดจนช่วยตรวจทานแก้ไขปรับปรุงทุกขั้นตอนของการทำงานจนกระทั่งโครงการศึกษานี้เสร็จสมบูรณ์

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ทุก ๆ ท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาให้กับข้าพเจ้า

ขอขอบคุณ พี่ๆ เพื่อนๆ น้องๆ ITM 20 ทุกท่านที่ช่วยให้คำแนะนำและให้กำลังใจด้วยดีเสมอมา

ขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา และครอบครัวของข้าพเจ้าที่เป็นกำลังใจ และให้การสนับสนุนในทุกเรื่องๆ

สุดท้ายนี้ขอขอบพระคุณทุกๆ ท่านที่ไม่ได้กล่าวนามไว้ ณ ที่นี้ซึ่งได้ให้ความร่วมมือและให้ความช่วยเหลือจนโครงการศึกษาสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมาจากโครงการศึกษากรณีพิเศษฉบับนี้ ข้าพเจ้าขอมอบแด่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

อารีรัตน์ แสงถกล

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญรูป.....	VIII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ.....	2
1.3 ขอบเขตในการศึกษา.....	2
1.4 ขั้นตอนในการศึกษา.....	3
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	4
2.1 การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ.....	4
2.2 แบบจำลองฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์.....	6
บทที่ 3 การศึกษาระบบปัจจุบัน.....	8
3.1 โครงสร้างของห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือ.....	8
3.2 ขอบข่ายการปฏิบัติงานของห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือ.....	8
3.3 การทำงานของระบบปัจจุบัน.....	9
3.4 ปัญหาและข้อจำกัดของระบบปัจจุบัน.....	12
3.5 แนวทางแก้ไข.....	12

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 การวิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่.....	13
4.1 การศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบใหม่	13
4.2 การวิเคราะห์ความต้องการของระบบใหม่.....	13
4.3 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ.....	14
บทที่ 5 การออกแบบฐานข้อมูล.....	42
5.1 แบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี	42
5.2 พจนานุกรมข้อมูล.....	46
บทที่ 6 การพัฒนาระบบและการทำงาน	54
6.1 สถาปัตยกรรมของระบบ	54
6.2 รายละเอียดการทำงานของระบบ	54
บทที่ 7 บทสรุป	71
7.1 สรุปผลการวิเคราะห์และออกแบบ	71
7.2 ประโยชน์ที่ได้รับ	71
7.3 ข้อจำกัดของระบบ.....	71
7.4 ข้อเสนอแนะ.....	71
บรรณานุกรม	73
ประวัติผู้เขียน.....	74

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4.1 รายละเอียดคยูสเคส Create CRF Form.....	17
4.2 รายละเอียดคยูสเคส Create CIF Form.....	20
4.3 รายละเอียดคยูสเคส Update CIF Form.....	23
4.4 รายละเอียดคยูสเคส Create Quotation.....	25
4.5 รายละเอียดคยูสเคส Create Work Order Form.....	27
4.6 รายละเอียดคยูสเคส Update Work Order.....	28
4.7 รายละเอียดคยูสเคส Close Work Order.....	29
4.8 รายละเอียดคยูสเคส Approve Work Order.....	30
4.9 รายละเอียดคยูสเคส Create Invoice.....	32
4.10 รายละเอียดคยูสเคส View Report.....	33
5.1 พจนานุกรมของตาราง Position.....	46
5.2 พจนานุกรมของตาราง Staff.....	46
5.3 พจนานุกรมของตาราง Department.....	47
5.4 พจนานุกรมของตาราง Lab.....	47
5.5 พจนานุกรมของตาราง Calibration Reserve.....	47
5.6 พจนานุกรมของตาราง Calibration Reserve Detail.....	47
5.7 พจนานุกรมของตาราง Instrument.....	48
5.8 พจนานุกรมของตาราง Manufacturer.....	48
5.9 พจนานุกรมของตาราง Type.....	48
5.10 พจนานุกรมของตาราง Price.....	49
5.11 พจนานุกรมของตาราง Customer.....	49
5.12 พจนานุกรมของตาราง Calibration Reserve Status.....	50
5.13 พจนานุกรมของตาราง CIF.....	50
5.14 พจนานุกรมของตาราง CIF Status.....	51
5.15 พจนานุกรมของตาราง Quotation.....	51
5.16 พจนานุกรมของตาราง Quotation Status.....	52

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
5.17 พจนานุกรมของตาราง Work Order.....	52
5.18 พจนานุกรมของตาราง Work Order Status.....	53
5.19 พจนานุกรมของตาราง Invoice.....	53



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา **vii** ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
3.1 โครงสร้างของห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือ.....	8
3.2 ขั้นตอนการทำงานของระบบปัจจุบัน.....	11
4.1 ยูสเคสไคอะแกรมของระบบจัดการการให้บริการสอบเทียบเครื่องมือ.....	16
4.2 แยกทิวทัศน์ไคอะแกรม Create CRF Form.....	19
4.3 แยกทิวทัศน์ไคอะแกรม Create CIF Form	22
4.4 แยกทิวทัศน์ไคอะแกรม Update CIF Form	24
4.5 แยกทิวทัศน์ไคอะแกรม Create Quotation.....	26
4.6 แยกทิวทัศน์ไคอะแกรม View Report.....	34
4.7 คลาสไคอะแกรมของระบบจัดการการให้บริการสอบเทียบเครื่องมือ.....	35
4.8 ซีเควนซ์ไคอะแกรมของยูสเคส Create CRF.....	36
4.9 ซีเควนซ์ไคอะแกรมของยูสเคส Create CIF	37
4.10 ซีเควนซ์ไคอะแกรมของยูสเคส Update CIF	38
4.11 ซีเควนซ์ไคอะแกรมของยูสเคส Close Workorder.....	39
4.12 ซีเควนซ์ไคอะแกรมของยูสเคส View Report.....	39
4.13 สเตทชาร์ตไคอะแกรมของ Calibration Reserve.....	40
4.14 สเตทชาร์ตไคอะแกรมของ CIF.....	40
4.15 สเตทชาร์ตไคอะแกรมของ Quotation.....	40
4.16 สเตทชาร์ตไคอะแกรมของ Workorder.....	41
5.1 อีอาร์ไคอะแกรมของระบบจัดการการให้บริการสอบเทียบเครื่องมือ.....	42
6.1 หน้าจอเมนูหลักของระบบ.....	56
6.2 หน้าจอสำหรับเพิ่มเอกสารแบบการจองเวลาสอบเทียบ.....	57
6.3 หน้าจอแสดงรายชื่อลูกค้า.....	58
6.4 หน้าจอสำหรับเพิ่มข้อมูลลูกค้า.....	58
6.5 หน้าจอสำหรับเพิ่มข้อมูลรายละเอียดเครื่องมือ.....	59
6.6 หน้าจอแสดงเอกสารรายละเอียดใบแจ้งความต้องการของลูกค้า.....	60
6.7 หน้าจอสำหรับเพิ่มเอกสารใบเสนอราคา.....	61

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่	หน้า
6.8	หน้าจอสําหรับเพิ่มรายละเอียดใบสั่งงานสําหรับเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ.....63
6.9	หน้าจอแสดงรายละเอียดใบสั่งงาน.....64
6.10	หน้าจอสําหรับเพิ่มเอกสารใบแจ้งหนี้..... 65
6.11	หน้าจอสําหรับเรียกดูรายงานต่างๆ.....65
6.12	ตัวอย่างรายงานรายชื่อเครื่องมือที่ถูกคํานํามาสอบเทียบทั้งหมด.....66
6.13	กราฟแสดงจํานวนเครื่องมือทั้งหมด.....67
6.14	กราฟแสดงจํานวนเครื่องมือแยกตามห้องปฏิบัติการ.....68
6.15	ตัวอย่างรายงานแสดงสถานะเอกสารใบสั่งงาน.....69
6.16	ตัวอย่างรายงานแสดงสถานะเอกสารใบเสนอราคา.....69
6.17	ตัวอย่างรายละเอียดตารางราคาค่าบริการสอบเทียบ.....70

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมา

เทคโนโลยีต่าง ๆ ในปัจจุบัน มีความก้าวหน้าและเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว ตัวอย่างเช่น เทคโนโลยีทางด้านวิทยาศาสตร์ หรือเทคโนโลยีสารสนเทศ ทำให้แต่ละองค์กรต้องมีการพัฒนาเพื่อความเจริญก้าวหน้าขององค์กร โดยการพัฒนานั้นมีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับว่าองค์กรนั้นประกอบธุรกิจประเภทใด การให้บริการสอบเทียบเครื่องมือแก่ลูกค้าเป็นระบบการให้บริการแบบหนึ่ง ซึ่งจะนำเทคโนโลยีสารสนเทศทางคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้ เพื่อให้ระบบงานดังกล่าวมีความสะดวก รวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

การให้บริการสอบเทียบเครื่องมือ คือ กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวกับการสอบเทียบและปรับตั้งความถูกต้องของเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวัดปริมาณ หรือการวิเคราะห์ทดสอบ โดยเครื่องมือและอุปกรณ์ แต่ละชนิดจะมีค่ามาตรฐานสากลที่แตกต่างกัน การวัดปริมาณจะเป็นหน่วยวัดทางวิทยาศาสตร์ที่กำหนดให้ใช้เป็นหน่วยวัดสากล เช่น ปริมาณความยาว มวล เวลา กระแสไฟฟ้า อุณหภูมิ ความเข้มของแสง เสียงและปริมาณสาร เป็นต้น

ระบบจัดการการให้บริการสอบเทียบเครื่องมือ ได้ออกแบบมาให้เป็นระบบงานสนับสนุนเพื่อช่วยจัดการงานด้านเอกสารในการให้บริการสอบเทียบเครื่องมือให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น และลดการจับเก็บที่ซ้ำซ้อนของข้อมูล โดยจะสามารถตรวจสอบสถานะของเอกสารได้ว่าอยู่ในสถานะใด แบ่งเป็นสถานะได้ดังนี้

1. สถานะของเอกสารแบบการจองเวลาสอบเทียบ ประกอบด้วยสถานะรอการออกเอกสารใบแจ้งความต้องการของลูกค้า (Waiting for CIF) และเมื่อมีการออกเอกสารใบแจ้งความต้องการของลูกค้าแล้วจะมีสถานะ (Complete CRF)

2. สถานะของเอกสารใบแจ้งความต้องการของลูกค้า ประกอบด้วยสถานะรอการตรวจสอบจากเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ (Waiting for Review) กำลังดำเนินการตรวจสอบ (Review) เมื่อตรวจสอบแล้วพบว่าสามารถให้บริการได้ (Receive) ในกรณีที่ตรวจสอบแล้วพบว่าไม่สามารถให้บริการได้ (Cancel)

3. สถานะของเอกสารใบเสนอราคา ประกอบด้วยสถานะรอการตอบรับจากลูกค้า (Waiting for Customer Review) กรณีที่ลูกค้าตอบรับจะมีสถานะ Accept ส่วนกรณีที่ลูกค้าไม่ตอบรับจะมีสถานะ Reject

4. สถานะของเอกสารใบสั่งงาน ประกอบด้วยสถานะรอการดำเนินการสอบเทียบ (Waiting เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

for Calibrate) กำลังดำเนินการสอบเทียบ (Operate) เมื่อสอบเทียบเสร็จแล้วและรอการอนุมัติจะมีสถานะเป็น Pending เมื่อมีการอนุมัติและรอการออกไปแจ้งหนี้จะมีสถานะ Complete WO กรณีที่หัวหน้าห้องปฏิบัติการไม่อนุมัติจะมีสถานะ Editing

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

จากความเป็นมาที่ได้กล่าวไว้แล้ว ทำให้เกิดการศึกษาระบบและวิเคราะห์ระบบจัดการการให้บริการสอบเทียบเครื่องมือ โดยมีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบจัดการการให้บริการสอบเทียบเครื่องมือ ซึ่งจะนำมาซึ่งความพึงพอใจของลูกค้าและเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง
2. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและสนับสนุนการทำงานของเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องในการจัดทำ รวมถึงการจัดเก็บข้อมูล และเอกสารต่างๆ เพื่อให้สามารถตรวจสอบสถานะการให้บริการสอบเทียบเครื่องมือได้อย่างสะดวก รวดเร็ว
3. เพื่อส่งเสริมให้มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์เพิ่มมากขึ้น

1.3 ขอบเขตในการศึกษา

ระบบจัดการการให้บริการสอบเทียบเครื่องมือ เป็นระบบงานซึ่งมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับลูกค้า เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ และเจ้าหน้าที่งานบริการลูกค้า เป็นระบบงานเพื่อช่วยให้เจ้าหน้าที่สามารถตรวจสอบสถานะของเอกสารในขั้นตอนต่างๆ ที่ลูกค้าขอใช้บริการสอบเทียบเครื่องมือ โดยกำหนดขอบเขตในการศึกษาดังต่อไปนี้

1. ศึกษากระบวนการทำงานเดิมในปัจจุบัน เริ่มตั้งแต่ขั้นตอนที่ลูกค้าแจ้งความต้องการขอรับบริการและเจ้าหน้าที่งานบริการลูกค้าแจ้งความต้องการของลูกค้าไปที่เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการเพื่อตรวจสอบความสามารถในการให้บริการ จนกระทั่งถึงขั้นตอนการออกเอกสารใบเสนอราคาและลูกค้านำเครื่องมือมารับบริการ และการออกเอกสารใบแจ้งหนี้ รวมถึงวิเคราะห์ปัญหาของกระบวนการทำงานเดิม
2. พัฒนาระบบงานเพื่อรองรับงานด้านเอกสาร เช่น เอกสารแบบการจองเวลาสอบเทียบใบแจ้งความต้องการของลูกค้า ใบเสนอราคา ใบส่งงาน ใบแจ้งหนี้ เป็นต้น โดยพัฒนาให้เจ้าหน้าที่สามารถออกเอกสารจากระบบที่พัฒนาขึ้นได้
3. พัฒนาและออกแบบหน้าจอ เพื่อให้เห็นการทำงานของระบบ
4. การศึกษาระบบนี้จะไม่ครอบคลุมถึงระบบการรับชำระเงินรวมถึงการจัดเก็บผลการสอบเทียบต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 ขั้นตอนการศึกษา

การพัฒนากระบวนการให้บริการสอบเทียบเครื่องมือเพื่อให้ระบบสามารถนำไปใช้ในการปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้น สรุปขั้นตอนการดำเนินงานได้ดังนี้

1. ศึกษาการทำงานของระบบปัจจุบัน ในแต่ละขั้นตอนการทำงาน รวมทั้งเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
2. วิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบปัจจุบัน รวบรวมรายละเอียดต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบงาน และศึกษาความต้องการของผู้ใช้ระบบเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนา
3. วิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่โดยการใช้เทคนิคการวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุด้วยยูเอ็มแอล ในการสร้างแผนภาพไคอะแกรมต่างๆ เช่น ยูสเคสไคอะแกรม คลาสไคอะแกรม และเอกทิวตีไคอะแกรม
4. ออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ โดยใช้ออร์ไคอะแกรมในการจำลองฐานข้อมูลในระบบ เพื่อให้ตรงกับความต้องการใช้งาน
5. สร้างโปรแกรมใช้งานต้นแบบ เพื่อแสดงให้เห็นการใช้งาน
6. ทำการทดสอบระบบเพื่อปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้องและตรงกับความต้องการของผู้ใช้งาน รวมถึงความต้องการทางธุรกิจ
7. สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะรวมถึงข้อคิดเห็นจากการศึกษาและพัฒนาระบบ และจัดทำเอกสารเพื่อประกอบการใช้งาน

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากระบบการจัดการให้บริการสอบเทียบเครื่องมือ มีดังนี้

1. ผู้บริหารสามารถตรวจสอบสถานะของเอกสารการให้บริการสอบเทียบเครื่องมือได้อย่างสะดวก รวดเร็ว โดยการใช้ระบบที่พัฒนาขึ้น ซึ่งวิธีการทำงานในปัจจุบันถ้าจะตรวจสอบสถานะของเอกสารจะต้องขอข้อมูลจากเจ้าหน้าที่งานบริการลูกค้าเท่านั้น
2. สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดทำและการจัดเก็บข้อมูล โดยลดระยะเวลาในการปฏิบัติงานด้านเอกสารและการค้นหาข้อมูล
3. เพิ่มประสิทธิภาพในการควบคุมและติดตามงานการให้บริการสอบเทียบเครื่องมือ เนื่องจากป้องกันเอกสารสูญหายได้
4. เพิ่มความพึงพอใจให้กับหน่วยงานและลูกค้าในการให้บริการสอบเทียบเครื่องมือ เนื่องจากสามารถปฏิบัติงานได้รวดเร็วมากขึ้น
5. การนำระบบที่ทันสมัยมาใช้ ทำให้เกิดภาพลักษณ์ที่ดีแก่องค์กร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นับญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ระบบการจัดการการให้บริการสอบเทียบเครื่องมือจัดทำขึ้นภายใต้ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องต่างๆ ซึ่งเป็นพื้นฐานโดยนำมาประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบเพื่อให้มีประสิทธิภาพและตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน โดยทฤษฎีที่เกี่ยวข้องต่างๆ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1 การวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุ

2.1.1 แนวความคิดพื้นฐานเชิงวัตถุ หลักการพัฒนาระบบเชิงวัตถุ จะประกอบด้วยกลุ่มของวัตถุต่างๆ ที่ทำงานร่วมกันโดยแบ่งบทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบ ซึ่งใช้หลักการจัดแบ่งประเภทของวัตถุในลักษณะนามธรรมออกเป็นกลุ่มๆ ที่เรียกว่า คลาส แต่ละคลาสมีสถานะรวมทั้งพฤติกรรมตามบทบาทของตน โดยมีข้อมูลรายละเอียดหรือคุณสมบัติที่เก็บซ่อนในคลาสของตน โดยไม่มีการปะปนกับคลาสอื่นๆ แต่ในการติดต่อสื่อสารหรือการร้องขอใช้บริการ ก็สามารถติดต่อสื่อสารกันได้ด้วยเมสเสจ (โอกาส เอ็มสทีรวิงส์. 2549)

แนวคิดเชิงวัตถุ นั้นแตกต่างกับแนวคิดเชิงโครงสร้างเนื่องจากแนวคิดเชิงโครงสร้างมองโปรแกรมกับข้อมูลแยกออกจากกัน แต่แนวคิดเชิงวัตถุ นั้นจะมองเป็นอ็อบเจกต์หนึ่งที่เป็นแหล่งรวมของข้อมูล เมธอด โดยมีคลาสเป็นตัวกำหนดคุณสมบัติของอ็อบเจกต์นั้น ซึ่งคุณสมบัติยังสามารถทำการสืบทอด ในลักษณะชั้นคลาสต่างๆ ถ้ามีคลาสที่เป็นต้นแบบที่ได้อยู่แล้ว ผู้พัฒนา ก็สามารถนำคุณสมบัติของคลาสดั้งเดิมมาใช้งานได้ทันทีเป็นการนำกลับมาใช้ใหม่ ทำให้ช่วยลดเวลาในการพัฒนาและลดค่าใช้จ่าย

2.1.2 ยูเอ็มแอล (Unified Modeling Language: UML) ใช้อธิบายแผนภาพแบบจำลองของระบบที่เราต้องการออกแบบตามความเชื่อที่ว่า รูปภาพสามารถเข้าใจได้ง่ายกว่าคำอธิบายในรูปของตัวอักษร หรือถ้าจะมองในแง่ของการพัฒนาระบบแล้ว คือ เป็นภาษาในเชิงรูปภาพที่ใช้สำหรับอธิบายการสร้างและการใช้เป็นเอกสารอธิบายระบบ แต่ละไดอะแกรมจะให้มุมมองในแง่มุมที่แตกต่างกัน เพื่อให้เข้าใจระบบงานมากขึ้น แต่ทั้งนี้ในการพัฒนาระบบงานอาจจะไม่จำเป็นต้องใช้ทุกไดอะแกรม ให้พิจารณาไดอะแกรมที่เหมาะสมและเพียงพอต่อความต้องการเท่านั้น โดยยูเอ็มแอล ไดอะแกรม ประกอบด้วยไดอะแกรมหลายประเภท แต่ในการพัฒนาระบบจัดการการให้บริการสอบเทียบเครื่องมือนี้จะใช้ไดอะแกรมทั้งหมด 5 ไดอะแกรม ดังต่อไปนี้

1. ยูสเคสไดอะแกรม เป็นแผนภาพที่ให้มุมมองภาพรวมของระบบงานต่างๆ และบุคคลที่เกี่ยวข้องที่ได้ตอบ กับระบบ ใช้เพื่ออธิบายหน้าที่ของระบบให้มีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น การค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันระหว่างผู้ใช้นักวิเคราะห์ระบบ โดยยูสเคสไดอะแกรมจะประกอบด้วย

1.1 แอกเตอร์ ใช้สัญลักษณ์เป็นรูปคน ซึ่งหมายถึงผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบ เป็นองค์ประกอบที่แสดงเอนทิตี ที่อยู่ภายนอกระบบ และมีปฏิสัมพันธ์กับระบบ และแสดงความสัมพันธ์กับยูสเคส

1.2 ยูสเคส ใช้สัญลักษณ์รูปวงรี ที่แสดงถึงฟังก์ชันหน้าที่ต่างๆ ในระบบ หรือสิ่งที่ระบบต้องทำในมุมมองของผู้ใช้งาน

1.3 ความสัมพันธ์ ใช้สัญลักษณ์เส้นตรง แสดงความสัมพันธ์ระหว่างยูสเคสกับยูสเคส ยูสเคสกับแอกเตอร์ หรือแอกเตอร์กับแอกเตอร์

1.4 เส้นแบ่งเขต ใช้สัญลักษณ์สี่เหลี่ยม เป็นเส้นแบ่งขอบเขตระหว่างระบบกับผู้กระทำต่อระบบ

2. คลาสไดอะแกรม เป็นแผนภาพที่ประกอบด้วยคลาสต่างๆ และความสัมพันธ์ระหว่างคลาส โดยแต่ละคลาสจะแสดงองค์ประกอบที่มีในระบบ และมีความสัมพันธ์ในลักษณะต่างๆ เช่น ความสัมพันธ์แบบ Association, Aggregation, Composition หรือ Generalization โดยภายในคลาสแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนบนใช้แสดงชื่อของคลาส ส่วนกลางใช้แสดงคุณสมบัติหรือแอตทริบิวต์ และส่วนล่างใช้แสดงเมธอดหรือโอเปอร์เรชัน

3. ซีเควนซ์ไดอะแกรม เป็นแผนภาพที่แสดงขั้นตอนการทำงานของแต่ละยูสเคสระหว่างอ็อบเจกต์ต่างๆ ที่ส่งข้อความถึงกันและกัน โดยไดอะแกรมนี้จะช่วยให้โปรแกรมเมอร์เห็นภาพรวม ทำให้ง่ายต่อความเข้าใจในการเขียนและควบคุมโปรแกรมตามที่ออกแบบไว้ แต่อย่างไรก็ตาม ซีเควนซ์ไดอะแกรมจะไม่ได้แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอ็อบเจกต์ สัญลักษณ์ในซีเควนซ์ไดอะแกรมแสดงให้เห็นลำดับของการส่งข้อความตามเวลาส่งอย่างชัดเจน ซึ่งประกอบด้วย

3.1 แอกเตอร์ คือ ผู้กระทำต่อระบบ

3.2 อ็อบเจกต์ คือ อ็อบเจกต์ที่ต้องทำหน้าที่ในการตอบสนองต่อแอกเตอร์

3.3 ไลฟ์ไลน์ คือ เส้นแสดงชีวิตของอ็อบเจกต์หรือคลาส เป็นเส้นที่ลากลงมาเป็นแนวตั้ง

3.4 ข้อความ คือ คำสั่งหรือฟังก์ชันที่อ็อบเจกต์หนึ่งส่งให้อีกอ็อบเจกต์หนึ่ง ซึ่งสามารถส่งกลับได้ด้วย

3.5 โฟกัส คือ จุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของแต่ละกิจกรรมในระหว่างที่มี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับชีวิตอยู่ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.6 คอลแบค คือ การประมวลผลและคืนค่าที่ได้ภายในอ็อบเจกต์เดียวกัน

4. สเตทชาร์ตไดอะแกรม (Statechart Diagram) หรือเรียกสั้นๆ ว่า สเตทไดอะแกรม เป็นแผนภาพที่แสดงเหตุการณ์ต่างๆ ของแต่ละสถานะ (State) ที่มีผลทำให้สถานะของอ็อบเจกต์เปลี่ยนแปลง และผลจากการกระทำที่เกิดขึ้นเมื่อสถานะของอ็อบเจกต์นั้นเปลี่ยน โดยสัญลักษณ์ที่ใช้ประกอบด้วย

4.1 จุดเริ่มต้น (Initial State) ใช้สัญลักษณ์วงกลมทึบ ใช้แสดงจุดเริ่มต้นของสถานะ

4.2 สถานะ ใช้สัญลักษณ์สี่เหลี่ยมขอบกลม โดยเขียนอธิบายสถานะนั้นไว้ภายใน

4.3 เส้นลูกศร ใช้เชื่อมโยงแต่ละกิจกรรมเข้าด้วยกันตามลำดับ

4.4 จุดจบ (Final State) ใช้สัญลักษณ์วงกลมโปร่งมีวงกลมทึบภายใน ใช้ในการแสดงจุดจบของสถานะ

5. แอกทิวิตีไดอะแกรม (Activity Diagram) เป็นแผนภาพที่แสดงขั้นตอนของการปฏิบัติงานหรือกิจกรรมในการปฏิบัติงาน ลักษณะของแผนภาพจะคล้ายกับผังงาน โดยกิจกรรมที่เกิดขึ้นนั้นจะไม่แสดงให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงสถานะ แต่จะแสดงให้เห็นลำดับของกิจกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้น สัญลักษณ์ที่ใช้ประกอบด้วย

5.1 จุดเริ่มต้น (Start) ใช้สัญลักษณ์วงกลมทึบ ใช้แสดงจุดเริ่มต้นของกิจกรรม

5.2 กิจกรรม (Activity) ใช้สัญลักษณ์สี่เหลี่ยมคล้ายแคปซูล โดยเขียนอธิบายกิจกรรมนั้นไว้ภายใน

5.3 สามเหลี่ยมข้าวหลามตัด (Decision) เป็นสัญลักษณ์ใช้ในกรณีที่กิจกรรมต้องมีการตัดสินใจหรือมีทางเลือก

5.4 เส้นลูกศร ใช้เชื่อมโยงแต่ละกิจกรรมเข้าด้วยกันตามลำดับ

5.5 จุดจบ (End) ใช้สัญลักษณ์วงกลมโปร่งมีวงกลมทึบภายใน ใช้ในการแสดงจุดจบของกิจกรรม

2.2 แบบจำลองฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

แบบจำลองชนิดนี้ถือเป็นแบบจำลองที่มีความแพร่หลายในปัจจุบัน เนื่องจากแบบจำลองฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์นี้ นำเสนอมุมมองของข้อมูลในลักษณะตารางที่สามารถสื่อสัมพันธ์กับมนุษย์ได้เข้าใจง่ายที่สุด (โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์, 2545 : 61)

แบบจำลองฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์จะแสดงข้อมูลในรูปตารางที่ประกอบด้วยแถวและสดมภ์ ข้อมูลที่จัดเก็บจะเป็นข้อมูลที่เป็นส่วนของคุณ แต่สามารถนำมาสร้างความสัมพันธ์กับตารางไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อื่นๆ ได้ ไม่ว่าจะเป็นแบบหนึ่งต่อหนึ่งหรือแบบกลุ่มต่อกลุ่ม แบบจำลองนี้ผู้ใช้งานไม่ต้องรู้โครงสร้างทางกายภาพที่ซับซ้อน เนื่องจากมีโปรแกรมระบบการจัดการฐานข้อมูล (Database Management System : DBMS) ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์ระบบชนิดหนึ่ง ที่มีหน้าที่ให้บริการแก่ผู้ใช้งานฐานข้อมูล และผู้เขียนโปรแกรม ในการจัดการกับข้อมูลต่างๆ ที่อยู่ในฐานข้อมูล ซึ่งสนับสนุนการทำงานของแบบจำลองนี้ด้วยการใช้ชุดคำสั่ง SQL (Structured Query Language)



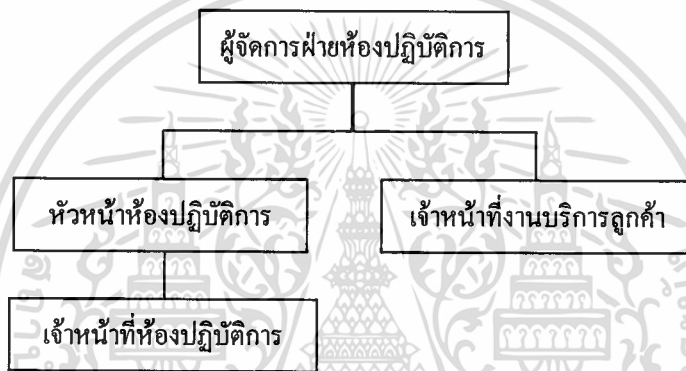
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การศึกษาระบบปัจจุบัน

การบริหารงานภายในองค์กรของหน่วยงานการให้บริการสอบเทียบเครื่องมือได้แบ่งการบริหารเป็นหน่วยงานย่อยๆ เพื่อให้เกิดความคล่องตัวและเกิดประสิทธิภาพในการทำงาน ดังมีโครงสร้างการทำงานดังรูปที่ 3.1

3.1 โครงสร้างของห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือ



รูปที่ 3.1 โครงสร้างของห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือ

จากรูปโครงสร้างของห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือ จะประกอบด้วย

1. ผู้จัดการฝ่ายห้องปฏิบัติการ ดูแลงานในห้องปฏิบัติการสอบเทียบทั้งหมด
2. หัวหน้าห้องปฏิบัติการ ดูแลและควบคุมการสอบเทียบภายในห้องปฏิบัติการ และทำหน้าที่เป็นผู้ช่วยผู้จัดการฝ่ายห้องปฏิบัติการ
3. เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ ทำหน้าที่สอบเทียบเครื่องมือวัดที่ลูกค้าส่งเข้ามารับบริการ
4. เจ้าหน้าที่งานบริการลูกค้า ทำหน้าที่รับงานจากลูกค้า และดูแลงานด้านเอกสารของห้องปฏิบัติการสอบเทียบ

3.2 ขอบข่ายการปฏิบัติงานของห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือ

ห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัด ให้บริการสอบเทียบเครื่องมือวัดในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. ด้านไฟฟ้า

- ไฟฟ้ากระแสตรง

- ไฟฟ้ากระแสสลับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- กำลังไฟฟ้า
 - เวลาและความถี่
2. ด้านเสียงและการสั่นสะเทือน
- เสียง
 - การสั่นสะเทือน
3. ด้านเคมีและเทคโนโลยีชีวภาพ
- เคมี
 - เทคโนโลยีชีวภาพ

ห้องปฏิบัติการจะให้บริการสอบเทียบแก่ลูกค้าเฉพาะในห้องปฏิบัติการสอบเทียบเท่านั้น ไม่มีการเดินทางไปสอบเทียบนอกสถานที่ ซึ่งในอนาคตจะมีการขยายการให้บริการสำหรับการสอบเทียบเครื่องมือวัดด้านอื่นๆ เพิ่มมากขึ้น

3.3 การทำงานของระบบปัจจุบัน

ระบบจัดการการให้บริการสอบเทียบเครื่องมือได้ออกแบบมาให้เป็นระบบงานสนับสนุนเพื่อช่วยจัดการงานด้านเอกสารในการให้บริการสอบเทียบเครื่องมือ ซึ่งปัจจุบันการทำงานของระบบการให้บริการสอบเทียบเครื่องมือ สามารถสรุปเป็นขั้นตอนการทำงานได้ดังนี้

1. ลูกค้าแจ้งความต้องการขอรับบริการโดยใช้แบบการจองเวลาสอบเทียบ (Calibration Reserved Form) กรอกรายละเอียดแล้วแฟกซ์ถึงงานบริการลูกค้า
2. เจ้าหน้าที่งานบริการลูกค้าแจ้งความต้องการของลูกค้าไปที่เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ โดยกรอกแบบฟอร์มใบแจ้งความต้องการของลูกค้า (Client Inquiry Form, CIF) และนำส่งให้เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการโดยการกรอกแบบฟอร์มจะใช้วิธีการกรอกแบบฟอร์มด้วยมือ
3. เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการตรวจสอบความสามารถว่าสามารถให้บริการสอบเทียบเครื่องมืออุปกรณ์นั้นได้หรือไม่ เนื่องจากเครื่องมือที่ให้บริการมีข้อจำกัด ต่อจากนั้นจะกำหนดเวลาที่จะให้ลูกค้านำเครื่องมือมาให้บริการสอบเทียบ และนำส่งเอกสารใบแจ้งความต้องการของลูกค้าให้เจ้าหน้าที่งานบริการลูกค้า
4. เจ้าหน้าที่งานบริการลูกค้าแจ้งลูกค้าโดยออกใบเสนอราคา (Quotation) พร้อมระยะเวลาที่จะให้ลูกค้านำเครื่องมือมาให้บริการสอบเทียบรวมถึงราคาค่าบริการสอบเทียบเพื่อให้ลูกค้ายืนยันความต้องการ โดยเจ้าหน้าที่งานบริการลูกค้าจะแฟกซ์เอกสารใบเสนอราคาและเอกสารแบบยืนยันการขอรับบริการสอบเทียบ (Calibration Confirm Form, CCF) เพื่อให้ลูกค้าตอบกลับในกรณีที่สามารถให้บริการได้ แต่ถ้าไม่สามารถให้บริการสอบเทียบได้ เจ้าหน้าที่งานบริการลูกค้าจะโทรศัพท์แจ้งให้ลูกค้าทราบ ในขั้นตอนนี้เป็นการออกเอกสารใบเสนอราคาด้วยโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารของบริษัทฯ เป็นทรัพย์สินของบริษัทฯ ไม่สามารถนำออกไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ลูกค้าพิจารณาใบเสนอราคาเพื่อตอบยืนยันการขอรับบริการสอบเทียบ หรือปฏิเสธ กรณีตอบยืนยันการขอรับบริการสอบเทียบ ให้ลูกค้าแฟกซ์เอกสารแบบยืนยันการขอรับบริการสอบเทียบที่มีลายเซ็นการยืนยันจากลูกค้า กลับมาที่เจ้าหน้าที่งานบริการลูกค้า โดยระบุเลขที่ใบเสนอราคาไว้ในแบบฟอร์มด้วย

6. เมื่อลูกค้าแฟกซ์เอกสารแบบยืนยันการขอรับบริการสอบเทียบกลับมา เจ้าหน้าที่งานบริการลูกค้าต้องแจ้งให้เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการทราบ โดยสำเนาเอกสารแบบยืนยันการขอรับบริการสอบเทียบจากลูกค้าให้เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ

7. เจ้าหน้าที่งานบริการลูกค้า เก็บเอกสารการยืนยันในแฟ้ม และเตรียมรับงานลูกค้า

8. เมื่อลูกค้านำเครื่องมือมารับบริการสอบเทียบ เจ้าหน้าที่งานบริการลูกค้าจะออกเอกสารใบแสดงความจำนงขอใช้บริการ (Calibration Service Request Form, CSR) และออกเอกสารใบสั่งงานหรือ Work Order โดยวิธีการออกเอกสารจะใช้วิธีการอกแบบฟอร์มด้วยมือ

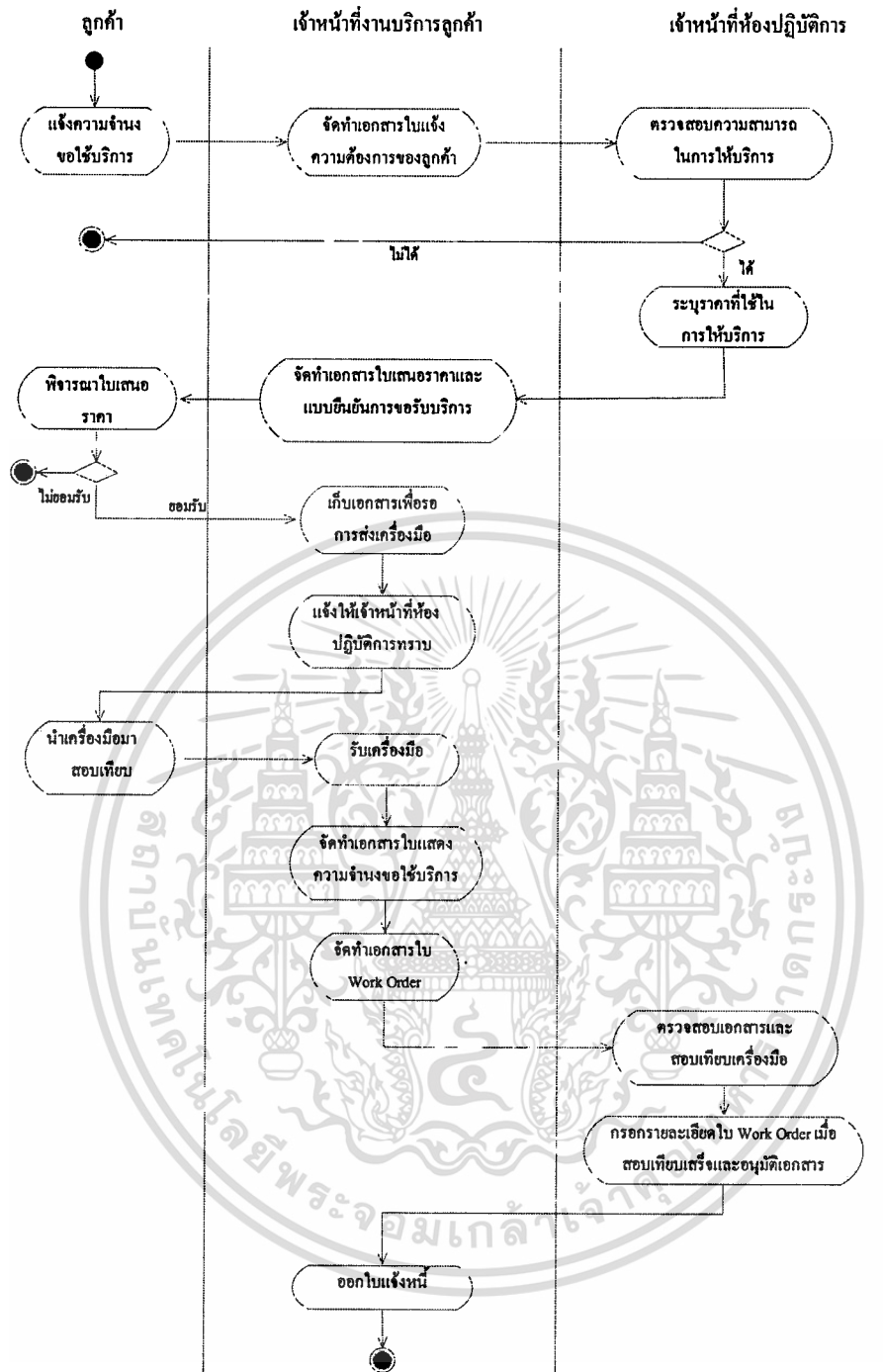
9. เจ้าหน้าที่งานบริการลูกค้านำส่งเครื่องมือให้เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการพร้อมเอกสารใบสั่งงาน และใบแสดงความจำนงขอใช้บริการ เพื่อให้เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการรับงานและดำเนินการให้บริการสอบเทียบเครื่องมือ

10. เมื่อเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการให้บริการสอบเทียบเครื่องมือเสร็จ จะนำส่งเอกสารใบสั่งงาน กลับมาที่เจ้าหน้าที่งานบริการลูกค้าเพื่อออกใบแจ้งหนี้ ขั้นตอนนี้ใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซลออกเอกสาร ซึ่งจะพิมพ์เอกสารใบแจ้งหนี้เพื่อเก็บไว้เป็นหลักฐานในแฟ้มเอกสาร

โดยการคิดราคาค่าบริการสอบเทียบนั้นจะขึ้นอยู่กับเครื่องมือที่ลูกค้านำมารับบริการ รวมถึงค่าที่เป็นย่านที่สอบเทียบเครื่องมือ (Range) และค่าความเที่ยงตรง (Accuracy)

จากขั้นตอนการทำงานของระบบปัจจุบัน สามารถเขียนเป็นผังการทำงานแสดงได้ดังรูปที่

3.2



รูปที่ 3.2 ขั้นตอนการทำงานของระบบปัจจุบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 ปัญหาและข้อจำกัดของระบบปัจจุบัน

จากการศึกษาและวิเคราะห์ระบบงานปัจจุบัน ทำให้ทราบถึงปัญหาต่างๆพอสรุปได้ดังนี้

1. การจัดเก็บข้อมูลการให้บริการสอบเทียบเครื่องมือมีความซ้ำซ้อน
2. ความไม่สะดวกในการค้นหาข้อมูล เนื่องจากเอกสารเป็นกระดาษและการจัดเก็บเอกสารยังคงจัดเก็บลงในแฟ้มเอกสาร ทำให้การค้นหาทำได้ยาก ใช้เวลานาน และมีโอกาสเกิดการสูญหายของข้อมูล
3. การจัดเก็บข้อมูลไม่มีความปลอดภัย เนื่องจากไม่มีการกำหนดสิทธิการใช้ข้อมูล
4. ปริมาณเอกสารมีจำนวนมากและเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ทำให้ต้องใช้พื้นที่ในการจัดเก็บเอกสารมากขึ้น
5. เอกสารบางอย่างมีรายละเอียดที่ซ้ำกัน ทำให้ปริมาณเอกสารมีมากเกินไปจนเกิดความจำเป็น เช่น เอกสารใบเสนอราคาและเอกสารแบบยื่นขออนุญาตให้บริการสอบเทียบ เป็นต้น

3.5 แนวทางแก้ไข

จากปัญหาและข้อจำกัดของระบบปัจจุบันที่ได้กล่าวไว้แล้ว จึงได้นำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาช่วยในการจัดการเกี่ยวกับเอกสารในระบบการสอบเทียบเครื่องมือ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการทำงาน ลดเอกสารที่ไม่มีความจำเป็น ตลอดจนเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกิดขึ้นให้เป็นระบบ เพื่อความสะดวกในการค้นหาข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การวิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่

4.1 การศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบใหม่

จากการวิเคราะห์การทำงานในปัจจุบันและปัญหา รวมถึงข้อจำกัดที่เกิดขึ้น นำมาวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบจัดการการให้บริการสอบเทียบเครื่องมือในด้านต่างๆ ตามขั้นตอนการพัฒนาระบบ ได้ดังนี้

1. ความเป็นไปได้ทางด้านเทคนิค

ปัจจุบันองค์กรมีการติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับทำหน้าที่เป็นเครื่องแม่ข่ายและเครื่องลูกข่ายอยู่แล้วจำนวนหนึ่ง จึงสามารถนำมาประยุกต์ใช้งานในระบบจัดการการให้บริการสอบเทียบเครื่องมือได้ทำให้เกิดประโยชน์อย่างเต็มที่

2. ความเป็นไปได้ทางด้านเศรษฐศาสตร์

ในการพัฒนาระบบงานใหม่ ก่อให้เกิดประโยชน์ทั้งในเชิงรูปธรรมและนามธรรม เช่น ช่วยลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ ลดขั้นตอนและลดระยะเวลาและเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน รวมถึงสนับสนุนการทำงานของเจ้าหน้าที่ นอกจากนี้ การนำเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาใช้ เป็นการส่งเสริมภาพลักษณ์ที่ดีให้กับองค์กร เป็นต้น

การพิจารณาความเป็นไปได้ทางด้านเศรษฐศาสตร์ จะคำนึงถึงด้านต้นทุนค่าใช้จ่ายในการพัฒนาระบบ ความคุ้มค่าของระบบ โดยการพิจารณาเปรียบเทียบผลลัพธ์ที่ได้จากระบบกับค่าใช้จ่ายที่ต้องลงทุน โดยพิจารณาแล้วเห็นว่า องค์กรมีเงินทุนเพียงพอในการพัฒนาระบบ และสามารถลดค่าใช้จ่ายจากกระบวนการงานเดิมได้อย่างคุ้มค่าเมื่อเทียบกับเงินลงทุน

3. ความเป็นไปได้ทางการดำเนินการขององค์กร

การพัฒนาระบบงานโดยการนำเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาช่วยในการทำงาน จะช่วยให้กระบวนการทำงานมีระบบมากขึ้น เกิดความผิดพลาดน้อยลง โดยระบบจัดการการให้บริการสอบเทียบเครื่องมือ นั้นจะมี กฎทางธุรกิจเดิม ทำให้เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องเข้าใจในระบบงานเดิม ไม่จำเป็นต้องทำความเข้าใจระบบใหม่ ซึ่งเจ้าหน้าที่ขององค์กรต่างมีทักษะในการใช้งานคอมพิวเตอร์เบื้องต้น และโดยส่วนใหญ่มีความต้องการที่จะให้มีการพัฒนาระบบงาน ให้สามารถทำงานได้สะดวกรวดเร็วมากขึ้น เจ้าหน้าที่จึงให้ความร่วมมือและพร้อมที่จะเรียนรู้การใช้งานระบบใหม่

4.2 การวิเคราะห์ความต้องการของระบบใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารวิเคราะห์ปัญหาของการทำงานเดิม ระบุว่าองค์กรมีความต้องการระบบสารสนเทศ การคำนวณว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. เจ้าหน้าที่งานบริการลูกค้าและเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการสามารถจัดทำเอกสารโดยระบบที่พัฒนาขึ้น เพื่อลดระยะเวลาในการปฏิบัติงานด้านเอกสาร
2. ผู้ใช้งานต้องการให้การจัดเก็บข้อมูล มีความเป็นระเบียบมากขึ้น
3. ผู้บริหารจะต้องสามารถควบคุมและติดตามงานในขั้นตอนต่างๆ ได้ อย่างรวดเร็ว
4. ผู้ใช้งานสามารถตรวจสอบสถานะของเอกสารการให้บริการสอบเทียบเครื่องมือได้ เช่น อยู่ในสถานะกำลังดำเนินการสอบเทียบ หรือ กำลังรอการอนุมัติ เป็นต้น
5. ผู้ใช้งานสามารถเรียกดูรายงานต่างๆ เช่น รายงานเครื่องมือที่ลูกค้านำมาให้บริการสอบเทียบ เป็นต้น
6. ระบบจะต้องสร้างความมั่นใจให้กับผู้ใช้งานในเรื่องความปลอดภัยของข้อมูล โดยมีระบบสำรองข้อมูล และมีคู่มือการใช้งานอย่างครบถ้วน

4.3 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

จากการวิเคราะห์ปัญหาของระบบงานปัจจุบัน ทำให้สามารถนำปัญหาเดิม มาวิเคราะห์และออกแบบพัฒนาระบบงานใหม่ เพื่อเป็นการแก้ไขปัญหาต่างๆ ในการจัดการการให้บริการสอบเทียบเครื่องมือ โดยระบบงานใหม่นี้มีขั้นตอนการทำงานคล้ายกับการทำงานในระบบเดิม เพียงแต่จะลดขั้นตอนของเอกสารแบบยื่นชั้นการขอรับบริการสอบเทียบออกไปเนื่องจากพิจารณาแล้วเห็นว่า ใช้ใบเสนอราคาเพื่อให้ลูกค้าตอบรับกลับมาได้ รวมถึงขั้นตอนการออกไปแสดงความจำนงขอใช้บริการเนื่องจากให้ลูกค้านำใบเสนอราคาที่มีการเซ็นตอบรับแล้วมาในวันที่ลูกค้านำเครื่องมือมารับบริการสอบเทียบ โดยเจ้าหน้าที่งานบริการลูกค้าจะประทับตราเซ็นรับเครื่องมือจากลูกค้าในเอกสารใบเสนอราคานั้น

การวิเคราะห์และออกแบบระบบจัดการการให้บริการสอบเทียบเครื่องมือ ได้ใช้เทคนิคการวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุด้วย UML (Unified Modeling Language) มาเป็นเครื่องมือในการอธิบายการวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน เพื่อสื่อสารให้ผู้เกี่ยวข้องทั้งหมด สามารถเข้าใจระบบโดยรวมได้ง่ายขึ้น โดยนำเสนอด้วยไดอะแกรมต่างๆ ดังนี้

4.3.1 ยูสเคสไดอะแกรม

ในการออกแบบระบบจัดการการให้บริการสอบเทียบเครื่องมือ ประกอบด้วยแอกเตอร์และยูสเคส ดังนี้

แอกเตอร์ คือ ผู้ที่ใช้งานยูสเคส หรือกระทำกับยูสเคส มีทั้งหมด 5 แอกเตอร์ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. Laboratory Staff คือ เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการทำหน้าที่ในการปรับปรุงเอกสารใบแจ้งความต้องการของลูกค้าและใบสั่งงาน

2. Customer Service Staff คือ เจ้าหน้าที่งานบริการลูกค้า ทำหน้าที่ในการนำเข้าข้อมูลจากลูกค้าเข้าสู่ระบบ เพื่อออกเอกสารต่างๆประกอบด้วย เอกสารการจองเวลาสอบเทียบ เอกสารใบแจ้งความต้องการของลูกค้า เอกสารใบเสนอราคา และเอกสารใบสั่งงาน รวมถึงแจ้งลูกค้าเมื่อมีการออกใบแจ้งหนี้เพื่อให้ลูกค้าชำระเงินมาชำระค่าบริการ

3. Head of Laboratory คือ หัวหน้าห้องปฏิบัติการ ทำหน้าที่ในการตรวจสอบใบสั่งงานเมื่อเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการให้บริการสอบเทียบเครื่องมือเสร็จ และมีสิทธิเรียกดูรายงาน

4. Director คือ ผู้บริหารสามารถเรียกดูรายงานต่างๆได้ เช่น รายงานจำนวนและรายชื่อเครื่องมือคงค้างที่ยังไม่ได้ให้บริการ รายงานจำนวนและรายชื่อเครื่องมือที่ไม่สามารถให้บริการสอบเทียบได้ เป็นต้น

5. Customer คือ ลูกค้าที่มาขอรับบริการสอบเทียบ

ยูสเคส คือ ฟังก์ชันที่ระบบจะต้องสามารถทำงานได้ ซึ่งในระบบจัดการการให้บริการสอบเทียบเครื่องมือนี้ ประกอบด้วย 10 ยูสเคส ดังต่อไปนี้

1. Create CRF Form คือ การบันทึกข้อมูลการจองเวลาสอบเทียบจากลูกค้า โดยเจ้าหน้าที่บริการลูกค้าบันทึกข้อมูลจากรายละเอียดที่ลูกค้าแฟกซ์เอกสารให้

2. Create CIF Form คือ การสร้างเอกสารใบแจ้งความต้องการของลูกค้า โดยนำข้อมูลมาจากการจองเวลาสอบเทียบ ซึ่งทางเจ้าหน้าที่งานบริการลูกค้าเป็นคนสร้างเอกสารนี้

3. Update CIF Form คือ การตรวจสอบรายละเอียดของเอกสารใบแจ้งความต้องการของลูกค้าเพื่อประเมินความสามารถในการให้บริการสอบเทียบเครื่องมือ ซึ่งเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการเป็นผู้บันทึกข้อมูลนี้

4. Create Quotation คือ การสร้างเอกสารใบเสนอราคาโดยเจ้าหน้าที่งานบริการลูกค้ากรณีสามารถให้บริการสอบเทียบเครื่องมือได้ เพื่อแจ้งราคาให้ลูกค้าทราบ

5. Create Work Order Form คือ การสร้างเอกสารใบสั่งงานโดยเจ้าหน้าที่งานบริการลูกค้าเมื่อลูกค้านำเครื่องมือมาให้บริการสอบเทียบ

6. Update Work Order คือ การบันทึกรายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลการให้บริการสอบเทียบเครื่องมือโดยเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ เกี่ยวกับวันที่เริ่มต้นและวันที่สิ้นสุดการให้บริการในเอกสารใบสั่งงาน เมื่อมีการให้บริการสอบเทียบ

7. Close Work Order คือ การปิดเอกสารใบสั่งงาน เมื่อเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ ให้บริการสอบเทียบเสร็จ

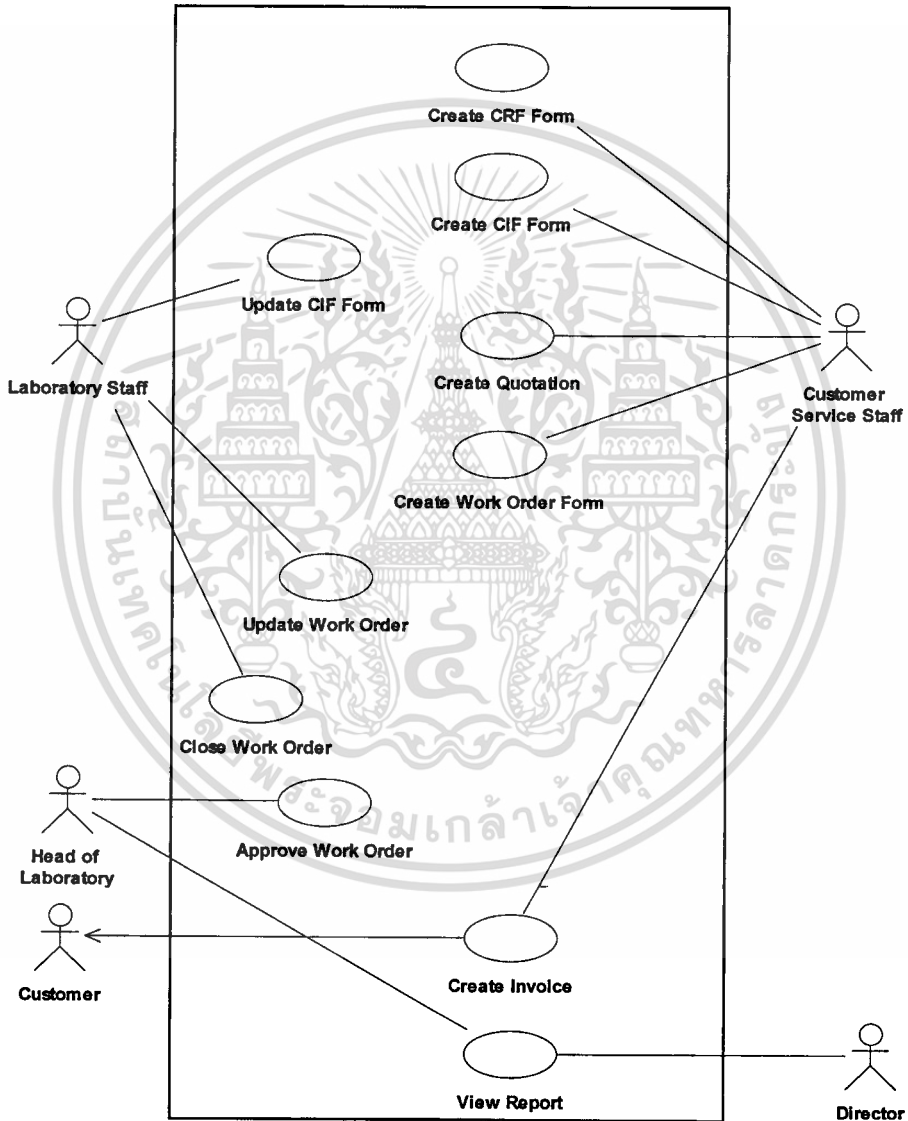
8. Approve Work Order คือ การอนุมัติเอกสารใบสั่งงาน โดยหัวหน้าห้องปฏิบัติการ เมื่อมีการดำเนินการแล้ว ครบถ้วนทุกส่วน อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การให้บริการสอบเทียบเสร็จและถูกต้องแล้ว

9. Create Invoice คือ การสร้างเอกสารใบแจ้งหนี้ให้แก่ลูกค้า

10. View Report คือ การเรียกดูรายงานต่างๆ เพื่อตรวจสอบโดยผู้บริหาร เช่น รายงานรายชื่อเครื่องมือที่ถูกนำมาสอบเทียบทั้งหมด รายงานรายชื่อเครื่องมือที่ไม่สามารถให้บริการสอบเทียบได้ เป็นต้น

จากข้อมูลข้างต้นนำไปแสดงเป็นยูสเคสไดอะแกรมได้ดังรูปที่ 4.1



รูปที่ 4.1 ยูสเคสไดอะแกรมของระบบจัดการการให้บริการสอบเทียบเครื่องมือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อได้โมเดลความต้องการของผู้ใช้โดยการวาดยูสเคสไดอะแกรมแล้ว สามารถเขียนคำบรรยายยูสเคส (Use Case Description) เพื่อให้ได้เอกสารการวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ที่สมบูรณ์ครบถ้วน โดยใส่รายละเอียดของยูสเคส และฟังก์ชันการทำงานของระบบทั้งในส่วนของผู้ใช้งานและส่วนของระบบ ว่ามีการทำงานอย่างไรตั้งแต่เริ่มต้นทำงานจนถึงจบการทำงาน ตามตารางที่ 4.1 ถึง 4.10 และจากยูสเคสไดอะแกรมสามารถเขียนเป็นเอกทิวทัศน์ไดอะแกรม อธิบายรายละเอียดแต่ละยูสเคส ได้ดังรูปที่ 4.2 ถึง 4.6 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.1 รายละเอียดยูสเคส Create CRF Form

Use Case No :	UC01	
Use Case Name :	Create CRF Form	
Actors :	Customer Service Staff	
Stakeholder :	Customer	
Brief Description :	ยูสเคส Create CRF Form เป็นยูสเคสที่เจ้าหน้าที่งานบริการลูกค้าสร้างรายการข้อมูลการจองเวลาสอบเทียบจากลูกค้า เมื่อลูกค้าแฟกซ์เอกสารการจองเวลาสอบเทียบเพื่อขอรับบริการ	
Pre-Conditions :	เมื่อผ่านการเข้าระบบแล้ว	
Normal Flows :	Actor Action	System Response
	1. เจ้าหน้าที่งานบริการลูกค้าเลือกแสดงข้อมูลลูกค้า	2. ระบบแสดงรหัสลูกค้าและรายชื่อลูกค้า
	3. เจ้าหน้าที่งานบริการลูกค้าเลือกรายชื่อลูกค้าที่ต้องการ	4. ระบบแสดงข้อมูลลูกค้า เช่น ชื่อลูกค้า ที่อยู่ หมายเลขแฟกซ์ หมายเลขโทรศัพท์ เป็นต้น
	5. เจ้าหน้าที่งานบริการลูกค้าสร้างรายการข้อมูลการจองเวลาสอบเทียบ โดยระบุรายละเอียดเกี่ยวกับชื่อเครื่องมือ ชื่อผู้ผลิตเครื่องมือ รุ่นเครื่องมือ หมายเลขเครื่องมือ ยี่ห้อที่สอบเทียบเครื่องมือ และความเที่ยงตรง	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

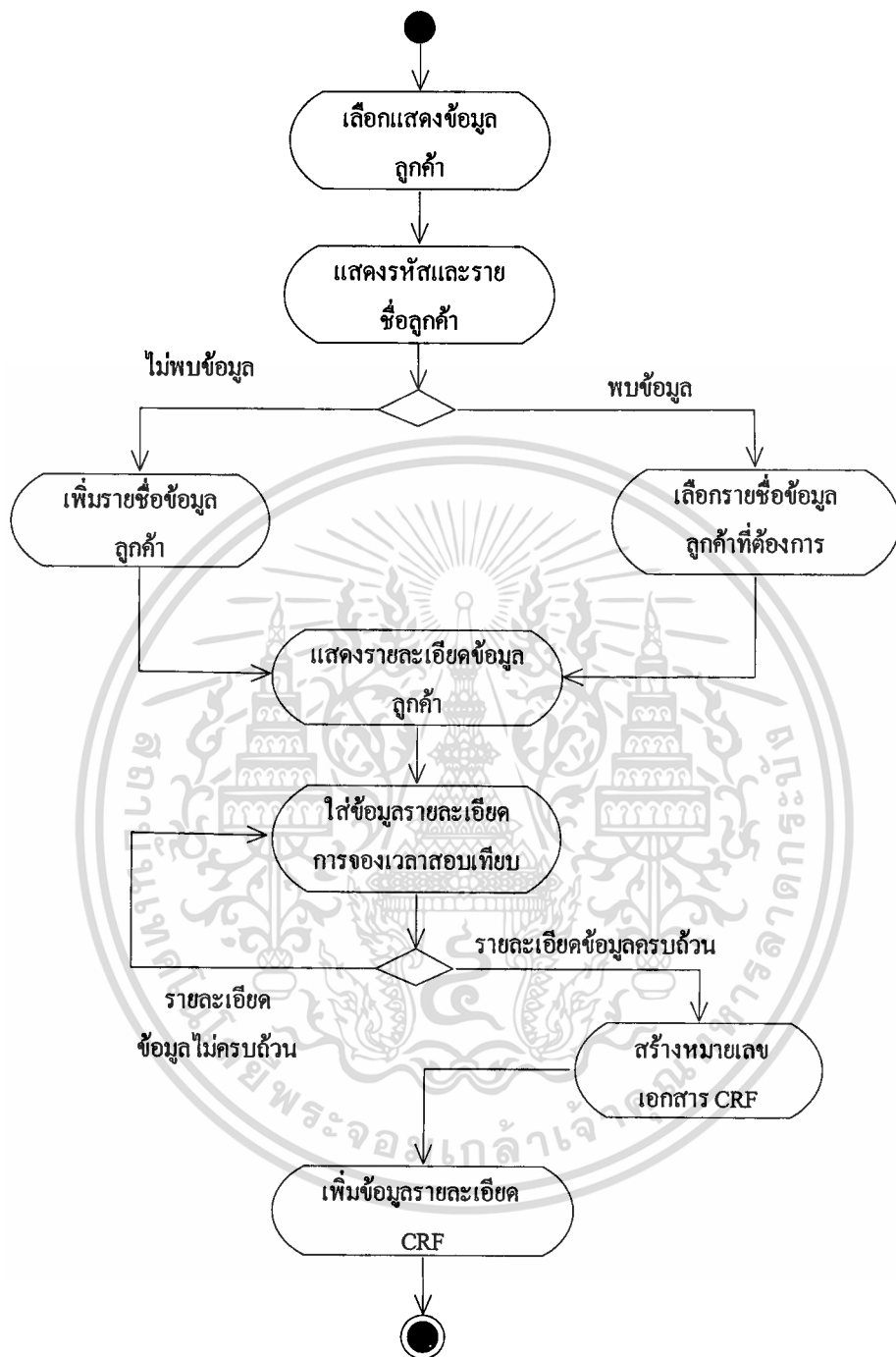
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

Normal Flows :	Actor Action	System Response
	6. เจ้าหน้าที่งานบริการลูกค้ากดปุ่มบันทึกข้อมูล	7. ระบบตรวจสอบความครบถ้วนของข้อมูล 8. ระบบสร้างหมายเลขเอกสารการจองเวลาสอบเทียบจากลูกค้าโดยอัตโนมัติ 9. ระบบบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล 10. สถานะของเอกสารจะเป็น Waiting for CIF
Alternative Flows :	3a. ไม่พบรายชื่อลูกค้า : ให้ใส่รหัสลูกค้าและรายละเอียดใหม่เพิ่มเข้าไป 7a. ข้อมูลไม่ครบถ้วน : กลับไปทำขั้นตอนที่ 5	
Post-Conditions :	-	

จากยูสเคสไดอะแกรม Create CRF Form สามารถแสดงเป็นขั้นตอนการทำงานของเอกทิว
ตีไดอะแกรมได้ตามรูปที่ 4.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.2 แอกทิวิตีไดอะแกรม Create CRF Form

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 รายละเอียดยูสเคส Create CIF Form

Use Case No :	UC02	
Use Case Name :	Create CIF Form	
Actors :	Customer Service Staff	
Stakeholder :	Customer, Laboratory Staff	
Brief Description :	ยูสเคส Create CIF Form เป็นยูสเคสที่เจ้าหน้าที่งานบริการลูกค้าสร้างใบแจ้งความต้องการของลูกค้าหลังจากที่ออกเอกสารการจองเวลาสอบเทียบของลูกค้าแล้ว เพื่อนำส่งให้เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการพิจารณาความสามารถในการให้บริการ	
Pre-Conditions :	เมื่อผ่านการเข้าระบบแล้ว	
Normal Flows :	<p style="text-align: center;">Actor Action</p> <p>1. เจ้าหน้าที่งานบริการลูกค้าเลือกแสดงเอกสารการจองเวลาสอบเทียบ</p> <p>3. เจ้าหน้าที่งานบริการลูกค้าเลือกเอกสารการจองเวลาสอบเทียบที่ต้องการ</p> <p>5. เจ้าหน้าที่งานบริการลูกค้าเลือก Inst_No ที่ต้องการนำไปออกเอกสารใบแจ้งความต้องการของลูกค้า</p>	<p style="text-align: center;">System Response</p> <p>2. ระบบแสดงเลขที่เอกสารการจองเวลาสอบเทียบและรายชื่อลูกค้า</p> <p>4. ระบบแสดงรายชื่อลูกค้าเครื่องมือที่นำมาสอบเทียบ รุ่นของเครื่องมือ หมายเลขของเครื่องมือ เป็นต้น</p> <p>6. ระบบแสดงรายชื่อลูกค้ารายละเอียดเครื่องมือที่ต้องการนำไปออกเอกสารใบแจ้งความต้องการของลูกค้า</p>

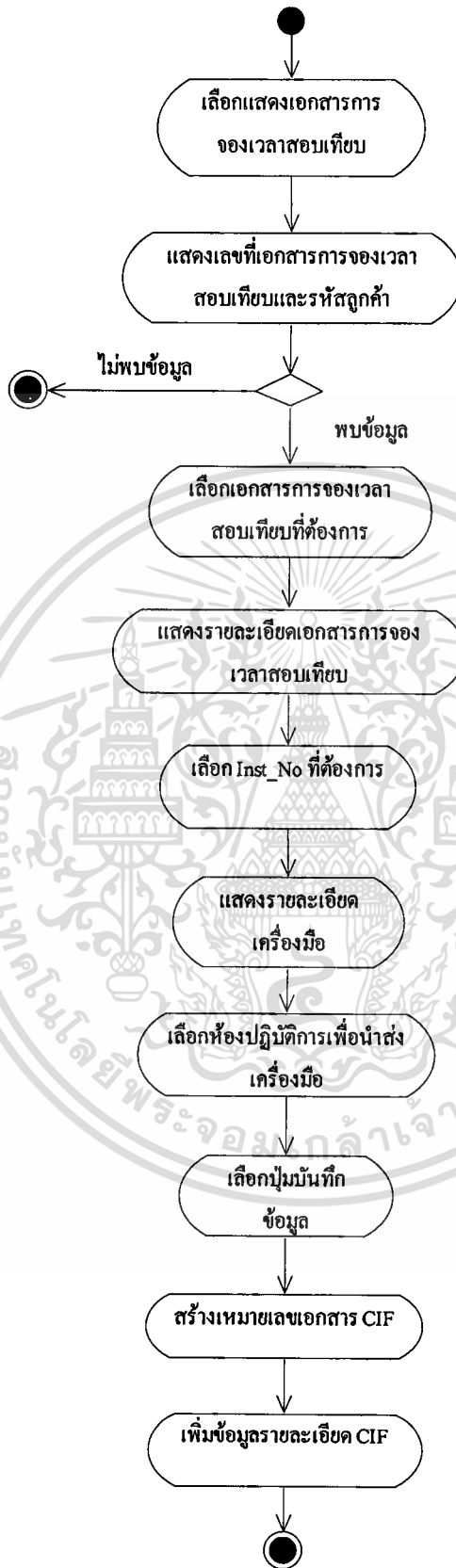
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

Normal Flows :	Actor Action	System Response
	7. เจ้าหน้าที่งานบริการลูกค้าเลือก ห้องปฏิบัติการที่จะส่งเครื่องมือ ของลูกค้าไปดำเนินการสอบเทียบ 8. เจ้าหน้าที่งานบริการลูกค้ากด ปุ่มบันทึกข้อมูล	9. ระบบสร้างหมายเลขเอกสาร ใบแจ้งความต้องการของลูกค้า โดยอัตโนมัติ 10. ระบบบันทึกข้อมูลลง ฐานข้อมูล 11. สถานะของเอกสารใบแจ้ง ความต้องการของลูกค้า จะมี สถานะ Waiting for Review
Alternative Flows :	3a. ไม่พบรหัสเอกสารการจองเวลาสอบเทียบ : จบการทำงาน	
Post-Conditions :	-	

จากยูสเคส โคอะแกรม Create CIF Form สามารถแสดงเป็นขั้นตอนการทำงานของแอกทิวิตี โคอะแกรม ได้ตามรูปที่ 4.3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.3 แยกทิวทัศน์ไดอะแกรม Create CIF Form

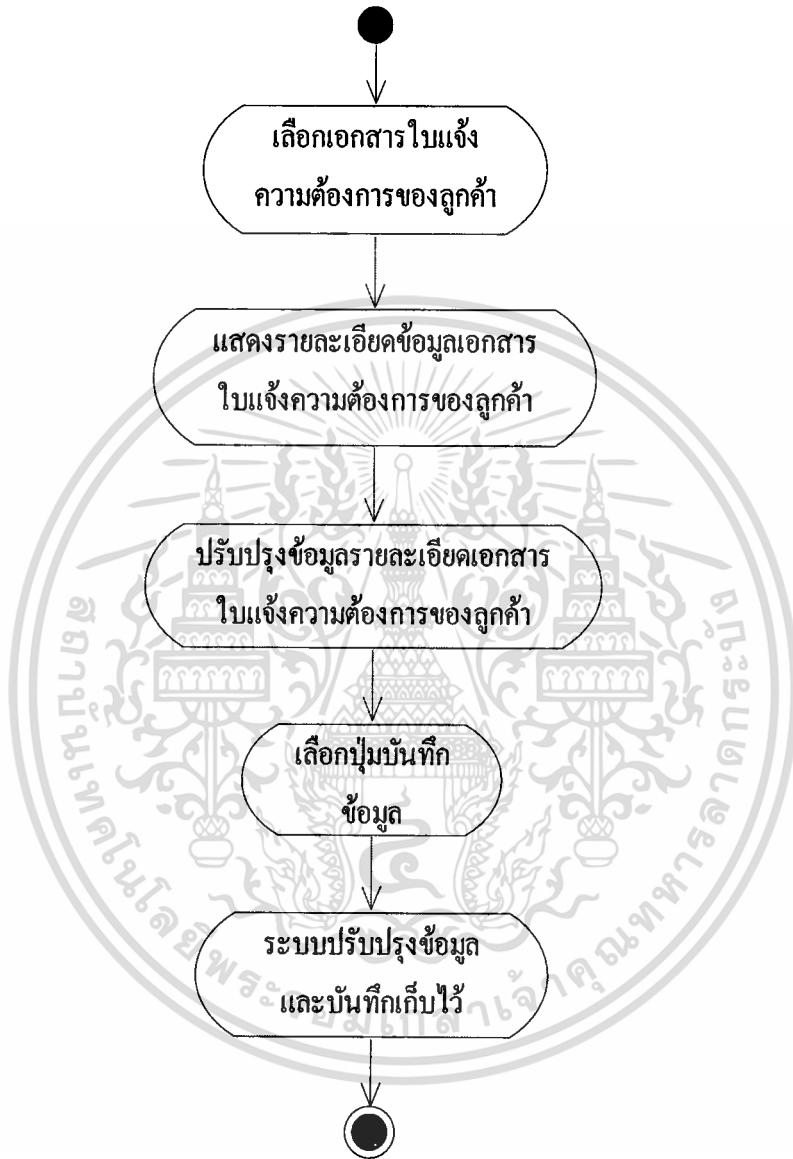
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.3 รายละเอียดยูสเคส Update CIF Form

Use Case No :	UC03	
Use Case Name :	Update CIF Form	
Actors :	Laboratory Staff	
Stakeholder :	Customer Service Staff, Customer	
Brief Description :	ยูสเคส Update CIF Form เป็นยูสเคสที่เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการปรับปรุงเอกสารใบแจ้งความต้องการของลูกค้าเพื่อระบุรายละเอียดในการให้บริการ เช่น ราคาค่าบริการ ความสามารถในการให้บริการ	
Pre-Conditions :	มีการจัดทำเอกสารใบแจ้งความต้องการของลูกค้าและเมื่อผ่านการเข้าระบบแล้ว	
Normal Flows :	<p style="text-align: center;">Actor Action</p> <p>1. เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการเลือกเอกสารใบแจ้งความต้องการของลูกค้าที่ต้องการจะปรับปรุง</p> <p>3. เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการตรวจสอบความสามารถในการให้บริการและระบุรายละเอียดในแบบฟอร์ม</p> <p>4. เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการกดปุ่มบันทึกข้อมูล</p>	<p style="text-align: center;">System Response</p> <p>2. ระบบแสดงข้อมูลหมายเลขเอกสารที่ระบุ และแสดงข้อมูลอื่นๆ เช่น ชื่อลูกค้า เครื่องมือที่นำมาสอบเทียบ รุ่นของเครื่องมือ หมายเลขของเครื่องมือ เป็นต้น</p> <p>5. ระบบบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล</p> <p>6. สถานะของเอกสารจะเป็น Receive หรือ Cancel</p>
Alternative Flows :	-	
Post-Conditions :	-	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากยูสเคสไดอะแกรม Update CIF Form สามารถแสดงเป็นขั้นตอนการทำงานของแอกทิวิตีไดอะแกรมได้ตามรูปที่ 4.4



รูปที่ 4.4 แอกทิวิตีไดอะแกรม Update CIF Form

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.4 รายละเอียดยูสเคส Create Quotation

Use Case No :	UC04	
Use Case Name :	Create Quotation	
Actors :	Customer Service Staff	
Stakeholder :	Customer, Laboratory Staff	
Brief Description :	ยูสเคส Create Quotation เป็นยูสเคสที่เจ้าหน้าที่งานบริการลูกค้าสร้างเอกสารใบเสนอราคา หลังจากที่เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการพิจารณาแล้วเห็นว่าสามารถให้บริการสอบเทียบได้	
Pre-Conditions :	มีการปรับปรุงเอกสารใบแจ้งความต้องการของลูกค้าและเมื่อผ่านการเข้าระบบแล้ว	
Normal Flows :	<p style="text-align: center;">Actor Action</p> <p>1.เจ้าหน้าที่งานบริการลูกค้าเลือกแสดงเอกสารใบแจ้งความต้องการของลูกค้า</p> <p>3. เจ้าหน้าที่งานบริการลูกค้าเลือกเอกสารใบแจ้งความต้องการของลูกค้าที่ต้องการ</p> <p>5. เจ้าหน้าที่งานบริการลูกค้ากดปุ่มบันทึกข้อมูล</p>	<p style="text-align: center;">System Response</p> <p>2. ระบบแสดงหมายเลขเอกสารใบแจ้งความต้องการของลูกค้าและชื่อลูกค้า</p> <p>4. ระบบแสดงข้อมูลหมายเลขเอกสารที่ระบุ และแสดงข้อมูลอื่นๆ เช่น ชื่อลูกค้า ที่อยู่ลูกค้า เครื่องมือที่นำมาสอบเทียบ รุ่นของเครื่องมือ หมายเลขของเครื่องมือ รวมถึงราคาค่าบริการ เป็นต้น</p> <p>6.ระบบสร้างหมายเลขเอกสารใบเสนอราคาโดยอัตโนมัติ</p> <p>7. ระบบบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล</p>

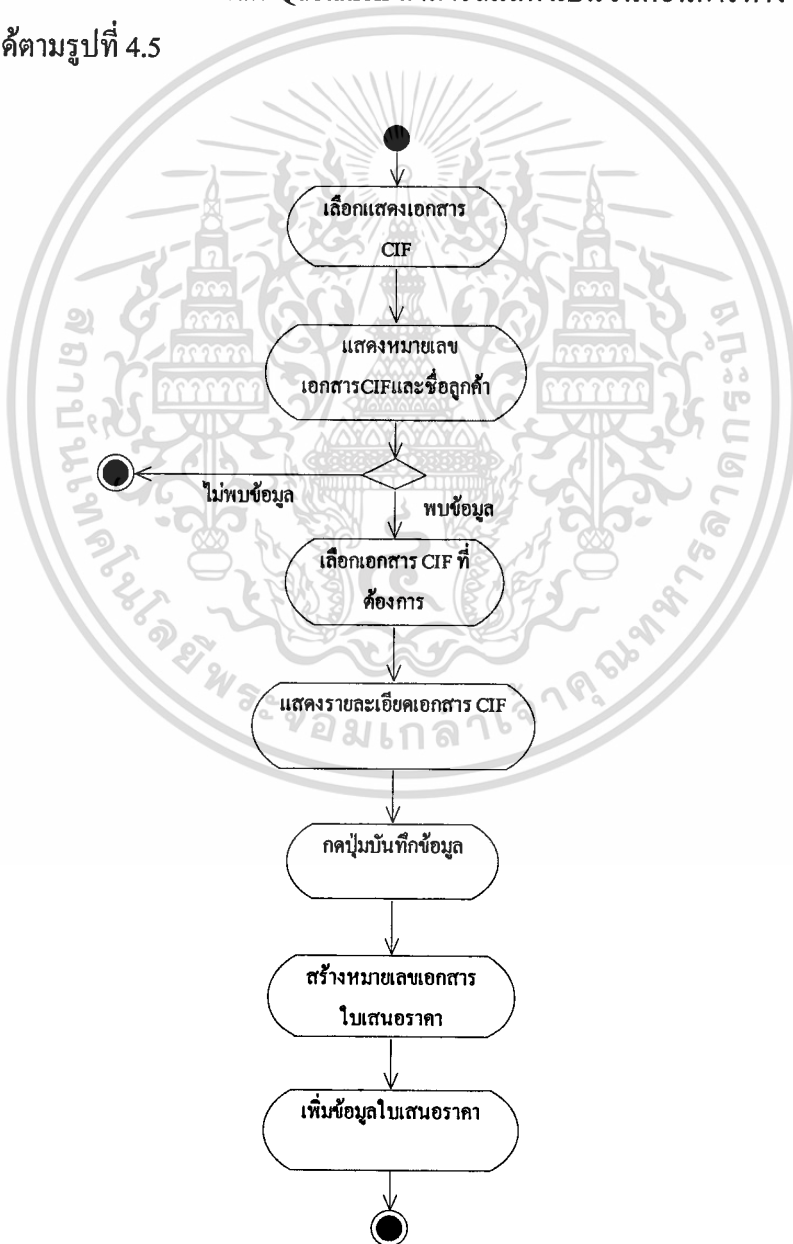
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

Normal Flows :	Actor Action	System Response
		8. สถานะของเอกสารใบเสนอราคาจะเป็น Waiting for Customer Review
Alternative Flows :	3a. ไม่พบเอกสารใบแจ้งความต้องการของลูกค้า : จบการทำงาน	
Post-Conditions :	-	

จากยูสเคสไดอะแกรม Create Quotation สามารถแสดงเป็นขั้นตอนการทำงานของเอกทิวิตีไดอะแกรมได้ตามรูปที่ 4.5



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ใช้เฉพาะภายในเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

รูปที่ 4.5 เอกทิวิตีไดอะแกรม Create Quotation

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.5 รายละเอียดยูสเคส Create Work Order Form

Use Case No :	UC05	
Use Case Name :	Create Work Order Form	
Actors :	Customer Service Staff	
Stakeholder :	Customer, Laboratory Staff	
Brief Description :	ยูสเคส Create Work Order Form เป็นยูสเคสที่เจ้าหน้าที่งานบริการลูกค้าสร้างเอกสารใบสั่งงานหลังจากที่ออกเอกสารใบเสนอราคาและมีการตอบกลับจากลูกค้า โดยจะออกเอกสารเมื่อลูกค้านำเครื่องมือมาเข้ารับบริการ	
Pre-Conditions :	มีการสร้างเอกสารใบเสนอราคาและเมื่อผ่านการเข้าระบบแล้ว	
Normal Flows :	<p style="text-align: center;">Actor Action</p> <p>1.เจ้าหน้าที่งานบริการลูกค้าเลือกแสดงเอกสารใบเสนอราคา</p> <p>3. เจ้าหน้าที่งานบริการลูกค้าเลือกเอกสารใบเสนอราคาที่ต้องการ</p> <p>5. เจ้าหน้าที่งานบริการลูกค้ากดปุ่มบันทึกข้อมูล</p>	<p style="text-align: center;">System Response</p> <p>2. ระบบแสดงหมายเลขเอกสารใบเสนอราคาและชื่อลูกค้า</p> <p>4. ระบบแสดงข้อมูลหมายเลขเอกสารที่ระบุ และแสดงข้อมูลอื่นๆ เช่น ชื่อลูกค้า ที่อยู่ลูกค้า เครื่องมือที่นำมาสอบเทียบ รุ่นของเครื่องมือ หมายเลขของเครื่องมือ เป็นต้น</p> <p>6.ระบบสร้างหมายเลขเอกสารใบสั่งงานโดยอัตโนมัติ</p> <p>7. ระบบบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล</p> <p>8. สถานะของเอกสาร Work Order จะเป็น Waiting for calibrate</p>
Alternative Flows :	3a. ไม่พบเอกสารใบเสนอราคา : จบการทำงาน	
Post-Conditions :	สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า	

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากยูสเคสไดอะแกรม Create Work Order Form สามารถแสดงเป็นขั้นตอนการทำงานของเอกทิวตีไดอะแกรมได้ ในลักษณะเช่นเดียวกับยูสเคส Create Quotation ดังแสดงเป็นเอกทิวตีไดอะแกรมรูปที่ 4.5 แต่การเลือกเอกสารเพื่อนำมาทำนั้นจะเป็นการเลือกเอกสารใบเสนอราคาไม่ใช่เอกสารการจองเวลาสอบเทียบ

ตารางที่ 4.6 รายละเอียดยูสเคส Update Work Order

Use Case No :	UC06	
Use Case Name :	Update Work Order Form	
Actors :	Laboratory Staff	
Stakeholder :	Customer Service Staff	
Brief Description :	ยูสเคส Update Work Order Form เป็นยูสเคสที่เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการปรับปรุงเอกสารรายละเอียดใบสั่งงาน เมื่อเริ่มมีการให้บริการสอบเทียบเครื่องมือ เพื่อกำหนดรายละเอียด เช่น วันที่เริ่มต้นให้บริการ เป็นต้น	
Pre-Conditions :	มีการสร้างเอกสารใบสั่งงานและเมื่อผ่านการเข้าระบบแล้ว	
Normal Flows :	<p style="text-align: center;">Actor Action</p> <p>1. เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการเลือกเอกสารใบสั่งงานที่ต้องการปรับปรุง</p> <p>3. เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการปรับปรุงรายละเอียดใบสั่งงาน เช่น วันที่รับเครื่องมือเพื่อนำมาให้บริการสอบเทียบจากเจ้าหน้าที่งานบริการลูกค้า เป็นต้น</p>	<p style="text-align: center;">System Response</p> <p>2. ระบบแสดงข้อมูลหมายเลขเอกสารที่ระบุ และแสดงข้อมูลอื่นๆ เช่น ชื่อลูกค้า ที่อยู่ลูกค้า เครื่องมือที่นำมาสอบเทียบ รุ่นของเครื่องมือ หมายเลขของเครื่องมือ เป็นต้น</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ในการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

Normal Flows :	Actor Action	System Response
	4. เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการยืนยันการบันทึกข้อมูล	5. ระบบบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล 6. สถานะของเอกสาร Work Order จะเป็น Operate
Alternative Flows :	-	
Post-Conditions :	-	

จากยูสเคสไดอะแกรม Update Work Order สามารถแสดงเป็นขั้นตอนการทำงานของแอกทิวิตีไดอะแกรมได้ ในลักษณะเช่นเดียวกับยูสเคส Update CIF Form ดังแสดงเป็นแอกทิวิตีไดอะแกรมรูปที่ 4.4 แต่การเลือกเอกสารเพื่อนำมาทำนั้นจะเป็นการเลือกเอกสารใบสั่งงานไม่ใช่เอกสารใบแจ้งความต้องการของลูกค้าเพื่อนำมาปรับปรุง

ตารางที่ 4.7 รายละเอียดยูสเคส Close Work Order

Use Case No :	UC07	
Use Case Name :	Close Work Order	
Actors :	Laboratory Staff	
Stakeholder :	Customer Service Staff, Customer	
Brief Description :	ยูสเคส Close Work Order เป็นยูสเคสที่เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการปิดรายการใบสั่งงาน เมื่อให้บริการซ่อมเทียบเครื่องมือเสร็จแล้ว เพื่อที่จะระบุวันที่ปฏิบัติงานเสร็จ	
Pre-Conditions :	มีการสร้างเอกสารใบสั่งงานและเมื่อผ่านการเข้าระบบแล้ว	
Normal Flows :	Actor Action	System Response
	1.เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการเลือกเอกสารใบสั่งงานที่ต้องการจะปิดรายการ	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.7 (ต่อ)

Normal Flows :	Actor Action	System Response
	<p>3.เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการกรอกรายละเอียดเพื่อปิดงานในใบสั่งงาน เช่น วันที่ให้บริการสอบเทียบเสร็จ เป็นต้น</p> <p>4.เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการคปุมบันทึกข้อมูล</p>	<p>2.ระบบแสดงข้อมูลหมายเลขเอกสารที่ระบุ และแสดงข้อมูลอื่นๆ เช่น ชื่อลูกค้า เครื่องมือที่นำมาสอบเทียบ รุ่นของเครื่องมือ หมายเลขของเครื่องมือ เป็นต้น</p> <p>5.ระบบบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล</p> <p>6.สถานะของเอกสาร Work Order จะเป็น Pending</p>
Alternative Flows :	-	
Post-Conditions :	-	

จากยูสเคสไคอะแกรม Close Work Order สามารถแสดงเป็นขั้นตอนการทำงานของเอกทิวติไคอะแกรมได้ ในลักษณะเช่นเดียวกับยูสเคส Update CIF Form ดังแสดงเป็นเอกทิวติไคอะแกรมรูปที่ 4.4 แต่การเลือกเอกสารเพื่อนำมาทำนั้นจะเป็นการเลือกเอกสารใบสั่งงานไม่ใช่เอกสารใบแจ้งความต้องการของลูกค้าเพื่อนำมาปรับปรุง

ตารางที่ 4.8 รายละเอียดยูสเคส Approve Work Order

Use Case No :	UC08
Use Case Name :	Approve Work Order
Actors :	Head of Laboratory
Stakeholder :	Laboratory Staff

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.8 (ต่อ)

Brief Description :	ยูสเคส Approve Work Order เป็นยูสเคสที่หัวหน้าห้องปฏิบัติการตรวจสอบเอกสารใบสั่งงาน เมื่อมีการให้บริการสอบเทียบเครื่องมือเสร็จและเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการปิดงานแล้ว	
Pre-Conditions :	มีการสร้างเอกสารใบสั่งงานและเมื่อผ่านการเข้าระบบแล้ว	
Normal Flows :	<p style="text-align: center;">Actor Action</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. หัวหน้าห้องปฏิบัติการเลือกเอกสารใบสั่งงานที่ต้องการจะอนุมัติรายการ 3. หัวหน้าห้องปฏิบัติการตรวจสอบรายละเอียดและอนุมัติรายการ 4. หัวหน้าห้องปฏิบัติการกดปุ่มบันทึกข้อมูล 	<p style="text-align: center;">System Response</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. ระบบแสดงข้อมูลหมายเลขเอกสารที่ระบุ และแสดงข้อมูลอื่นๆ เช่น ชื่อลูกค้า เครื่องมือที่นำมาสอบเทียบ รุ่นของเครื่องมือ หมายเลขของเครื่องมือ เป็นต้น 5. ระบบบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล 6. สถานะของเอกสาร Work Order จะเป็น Complete WO กรณีที่มีการอนุมัติ หรือในกรณีที่ยังไม่อนุมัติเอกสาร WO นั้น จะมีสถานะเป็น Editing
Alternative Flows :	-	
Post-Conditions :	-	

จากยูสเคสไคอะแกรม Approve Work Order สามารถแสดงเป็นขั้นตอนการทำงานของแอกทิวิตีไคอะแกรมได้ ในลักษณะเช่นเดียวกับยูสเคส Update CIF Form ดังแสดงเป็นแอกทิวิตีเอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไคอะแกรมรูปที่ 4.4 แต่การเลือกเอกสารเพื่อนำมาทำนั้นจะเป็นการเลือกเอกสารใบสั่งงานไม่ใช่เอกสารใบแจ้งความต้องการของลูกค้าเพื่อนำมาอนุมัติ โดยมีปุ่มให้เลือกว่า YES หรือ NO

ตารางที่ 4.9 รายละเอียดยูสเคส Create Invoice

Use Case No :	UC09	
Use Case Name :	Create Invoice	
Actors :	Customer Service Staff	
Stakeholder :	Customer	
Brief Description :	ยูสเคส Create Invoice เป็นยูสเคสที่เจ้าหน้าที่งานบริการลูกค้าสร้างเอกสารใบแจ้งหนี้ หลังจากที่มีการอนุมัติเอกสารใบสั่งงานแล้ว	
Pre-Conditions :	มีการสร้างเอกสารใบสั่งงานและเมื่อผ่านการเข้าระบบแล้ว	
Normal Flows :	<p style="text-align: center;">Actor Action</p> <p>1.เจ้าหน้าที่งานบริการลูกค้าเลือกเอกสารใบสั่งงานที่ต้องการจะออกเอกสารใบแจ้งหนี้</p> <p>3.เจ้าหน้าที่งานบริการลูกค้าตรวจสอบรายละเอียดที่ระบบแสดงข้อมูล</p> <p>4.เจ้าหน้าที่งานบริการลูกค้ากดปุ่มบันทึกข้อมูล</p>	<p style="text-align: center;">System Response</p> <p>2.ระบบแสดงข้อมูลหมายเลขเอกสารที่ระบุ และแสดงข้อมูลอื่นๆ เช่น ชื่อลูกค้า เครื่องมือที่นำมาสอบเทียบ รุ่นเครื่องมือ หมายเลขของเครื่องมือ ราคาค่าบริการ เป็นต้น</p> <p>5.ระบบสร้างหมายเลขเอกสารใบแจ้งหนี้</p> <p>6.ระบบบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล</p>
Alternative Flows :	3a. ไม่พบรหัสเอกสารใบสั่งงาน : กลับไปทำขั้นตอนที่ 1	
Post-Conditions :	-	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

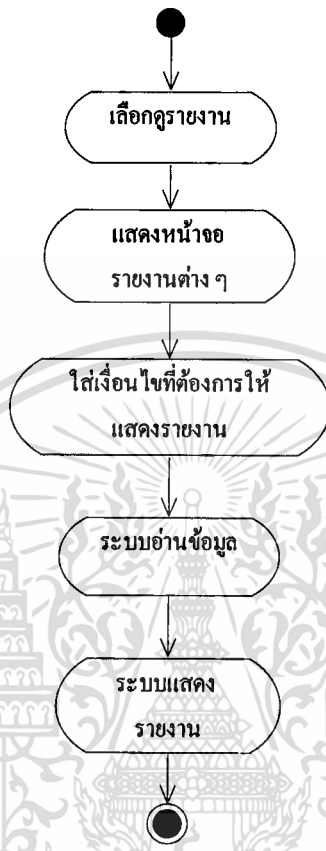
จากยูสเคสไดอะแกรม Create Invoice สามารถแสดงเป็นขั้นตอนการทำงานของเอกทิวตีไดอะแกรมได้ในลักษณะเช่นเดียวกับยูสเคส Create Quotation ดังแสดงเป็นเอกทิวตีไดอะแกรมรูปที่ 4.5 แต่การเลือกเอกสารเพื่อนำมาทำนั้นจะเป็นการเลือกเอกสารใบสั่งงานไม่ใช่เอกสารการของเวลาสอบเทียบ

ตารางที่ 4.10 รายละเอียดยูสเคส View Report

Use Case No :	UC10	
Use Case Name :	View Report	
Actors :	Head of Laboratory, Director	
Stakeholder :		
Brief Description :	ยูสเคส View Report เป็นยูสเคสที่ใช้เรียกดูรายงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงาน	
Pre-Conditions :	เมื่อผ่านการเข้าระบบแล้ว	
Normal Flows :	<p style="text-align: center;">Actor Action</p> <p>1.หัวหน้าห้องปฏิบัติการรวมทั้งผู้บริหารระบุเงื่อนไขที่ต้องการเรียกดูข้อมูล เช่น ต้องการเรียกดูรายงานรายชื่อเครื่องมือที่ถูกค่านำมาสอบเทียบทั้งหมด ให้ระบุช่วงวันที่ที่ต้องการ เป็นต้น</p>	<p style="text-align: center;">System Response</p> <p>2. ระบบตรวจสอบเงื่อนไขที่ระบุว่าจะครบถ้วนหรือไม่</p> <p>3. ระบบดึงข้อมูลตามเงื่อนไขที่ระบุ</p> <p>4. ระบบแสดงรายงานตามเงื่อนไข เช่น รายชื่อเครื่องมือที่ถูกค่านำมาสอบเทียบทั้งหมด เป็นต้น</p>
Alternative Flows :	-	
Post-Conditions :	-	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากยูสเคสโคอะแกรม View Report สามารถแสดงเป็นขั้นตอนการทำงานของแอกทिवิตีโคอะแกรมได้ตามรูปที่ 4.6



รูปที่ 4.6 แอกทिवิตีโคอะแกรม View Report

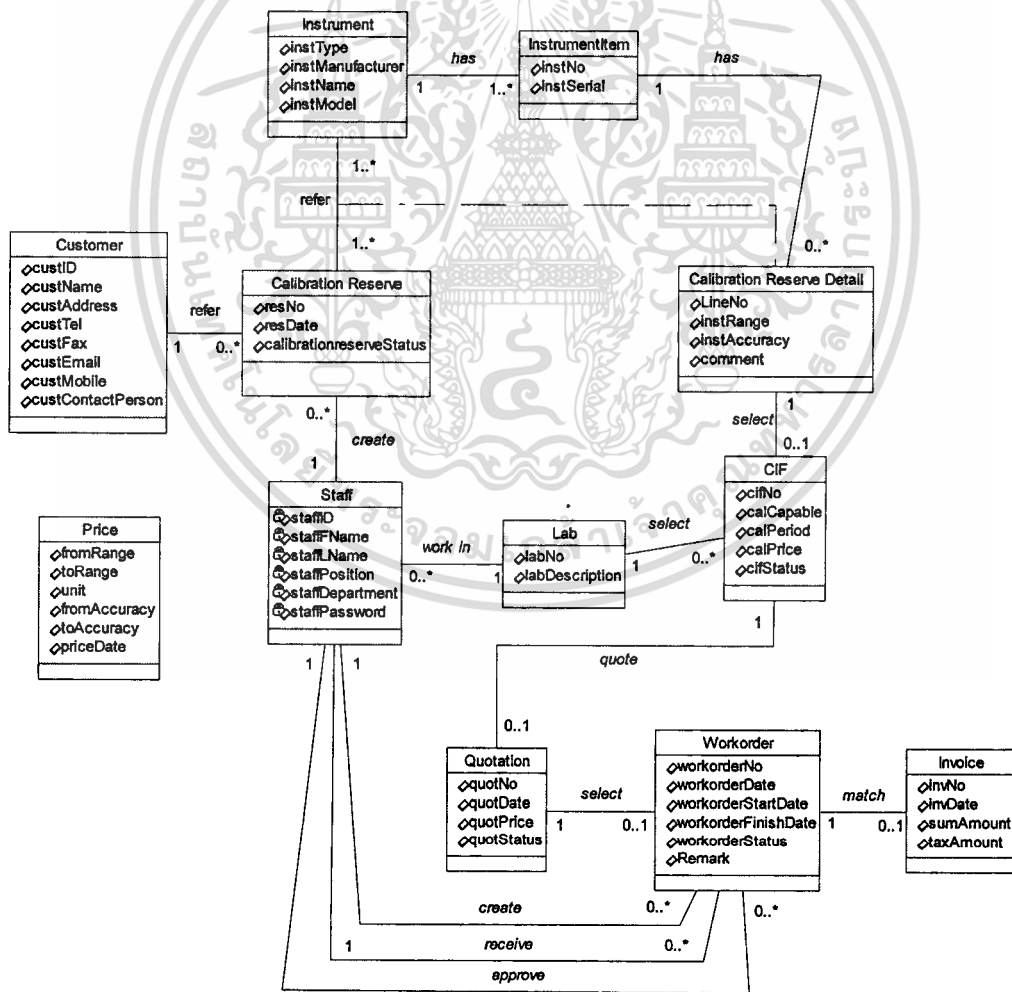
4.3.2 คลาสโคอะแกรม

จากการวิเคราะห์และออกแบบ ระบบจัดการการให้บริการสอบเทียบเครื่องมือ ทำให้สามารถสร้างคลาสโคอะแกรมของระบบใหม่ได้ ดังรูปที่ 4.7 โดยคลาสต่างๆ จะแสดงโครงสร้างความสัมพันธ์ระหว่างคลาสที่เป็นในระบบ ซึ่งประกอบไปด้วยคลาสต่างๆ ทั้งหมด 12 คลาส คือ

1. Instrument คือ คลาสเครื่องมือที่ถูกนำมาเพื่อให้ดำเนินการสอบเทียบเครื่องมือ
2. Instruement Item คือ คลาสคุณลักษณะของเครื่องมือที่ถูกนำมาเพื่อให้ดำเนินการสอบเทียบ
3. Customer คือ คลาสชื่อบริษัทลูกค้าที่นำเครื่องมือมาเพื่อให้ดำเนินการสอบเทียบ โดยจะมีชื่อผู้ติดต่อรวมอยู่ด้วย
4. CalibrationReserve คือ คลาสแบบจองเวลาสอบเทียบ

5. Calibration Reserve Detail คือ คลาสรายการเครื่องมือของแบบจองเวลาสอบเทียบ

6. Staff คือ คลาสของเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานซึ่งประกอบด้วย ชื่อ นามสกุล และตำแหน่งงาน
7. Lab คือ คลาสห้องปฏิบัติการที่เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน
8. CIF คือ คลาสใบแจ้งความต้องการของลูกค้า ซึ่งจะนำข้อมูลมาจากแบบจองเวลาสอบเทียบของลูกค้าที่เจ้าหน้าที่งานบริการลูกค้าได้กรอกรายละเอียดต่างๆ แล้ว
9. Quotation คือ คลาสใบเสนอราคา ซึ่งจะนำข้อมูลมาจากใบแจ้งความต้องการของลูกค้าที่เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการได้กรอกรายละเอียดต่างๆ เพิ่มเติมแล้ว
10. Work Order คือ คลาสใบสั่งงาน ซึ่งเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการต้องกรอกรายละเอียดให้ครบถ้วนเมื่อได้ดำเนินการสอบเทียบเครื่องมือเสร็จแล้ว
11. Invoice คือ คลาสใบแจ้งหนี้
12. Price คือ คลาสการกำหนดราคาค่าบริการสอบเทียบ



รูปที่ 4.7 คลาสไดอะแกรมของระบบจัดการการให้บริการสอบเทียบเครื่องมือ

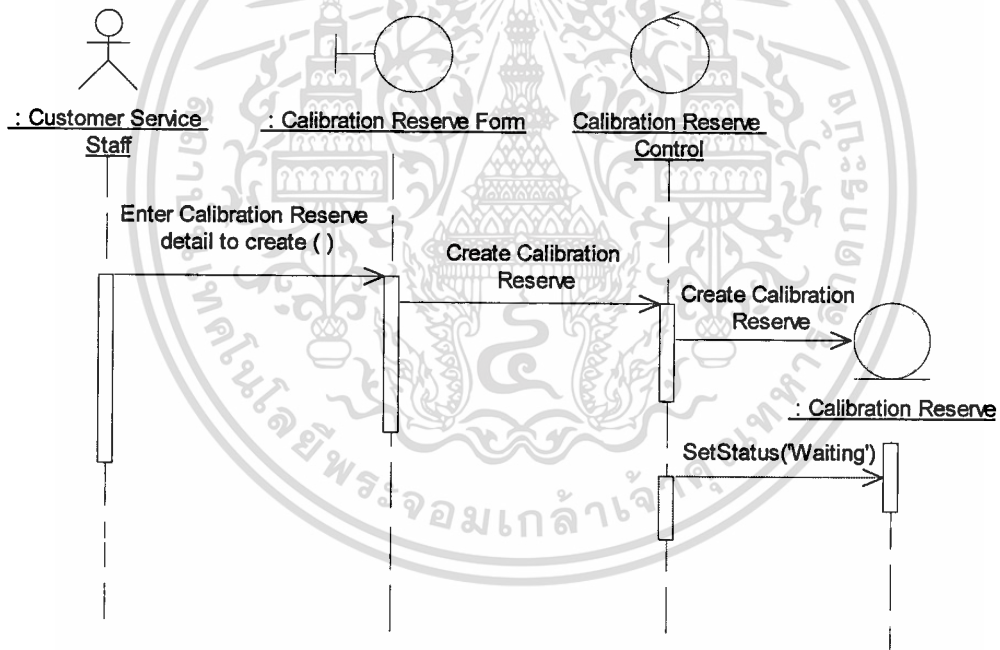
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้เผยแพร่ไปยังประชาชนโดยไม่เสียค่าใช้จ่าย

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.3 ซีเควนซ์ไคอะแกรม

จากการวิเคราะห์และออกแบบระบบจัดการการให้บริการสอบเทียบเครื่องมือสามารถสร้างซีเควนซ์ไคอะแกรมได้จากยูสเคสต่างๆ ที่ได้ออกแบบไว้ โดยซีเควนซ์ไคอะแกรมจะแสดงลำดับการทำงานภายในยูสเคสนั้นๆ ระหว่างอ็อบเจกต์ต่างๆ ที่ส่งข้อความถึงกันและกัน ซึ่งจากการวิเคราะห์การทำงานของยูสเคสหลักๆ ทำให้สามารถนำมาแสดงเป็นซีเควนซ์ไคอะแกรมได้ดังรูปที่ 4.8 ถึง 4.12 ดังนี้

1. จากยูสเคส จัดทำใบจองเวลาสอบเทียบ (CRF Form) สามารถนำมาเขียนซีเควนซ์ไคอะแกรม เพื่ออธิบายรายละเอียดการทำงานของยูสเคสได้ คือ แอคเตอร์ เจ้าหน้าที่บริการลูกค้า (Customer Service Staff) ต้องการสร้างใบจองเวลาสอบเทียบ จึงป้อนรายละเอียดใบจองเวลาสอบเทียบแล้วส่งเมสเสจ Enter Calibration Reserve detail to create () ผ่าน Calibration Reserve Form เพื่อให้สร้างและบันทึกข้อมูลได้ โดยสามารถเขียนแสดงเป็นรูปได้ดังรูปที่ 4.8

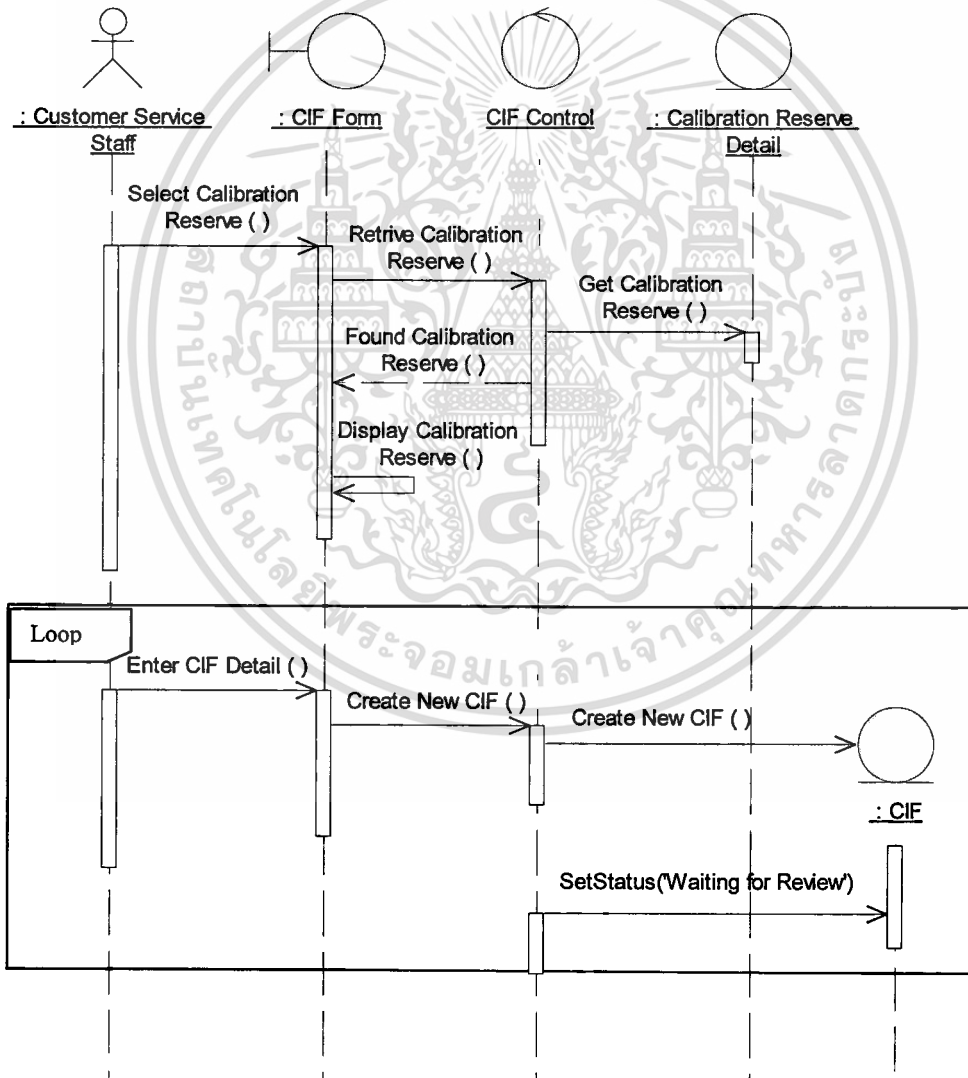


รูปที่ 4.8 ซีเควนซ์ไคอะแกรมของยูสเคส Create CRF

2. จากยูสเคส จัดทำใบแจ้งความต้องการของลูกค้า (CIF) สามารถนำมาเขียนซีเควนซ์ไคอะแกรม เพื่ออธิบายรายละเอียดการทำงานของยูสเคสได้ คือ แอคเตอร์ เจ้าหน้าที่บริการลูกค้า (Customer Service Staff) ต้องการสร้างใบแจ้งความต้องการของลูกค้า จึงเลือกเอกสารใบจองเวลาสอบเทียบแล้วส่งเมสเสจ Select Calibration Reserve () ผ่าน CIF Form เพื่อค้นหาข้อมูล Calibration Reserve ซึ่งจะนำมาจัดทำเอกสารใบแจ้งความต้องการของลูกค้า จากนั้นเมื่อระบบแสดงเอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งงานไว้สำหรับการเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นับญาติเนาไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูล Calibration Reserve เจ้าหน้าที่งานบริการลูกค้าจะส่งเมสเสจ Enter CIF Detail () เพื่อสร้างและบันทึกข้อมูลได้ โดยสามารถเขียนแสดงเป็นรูปได้ดังรูปที่ 4.9

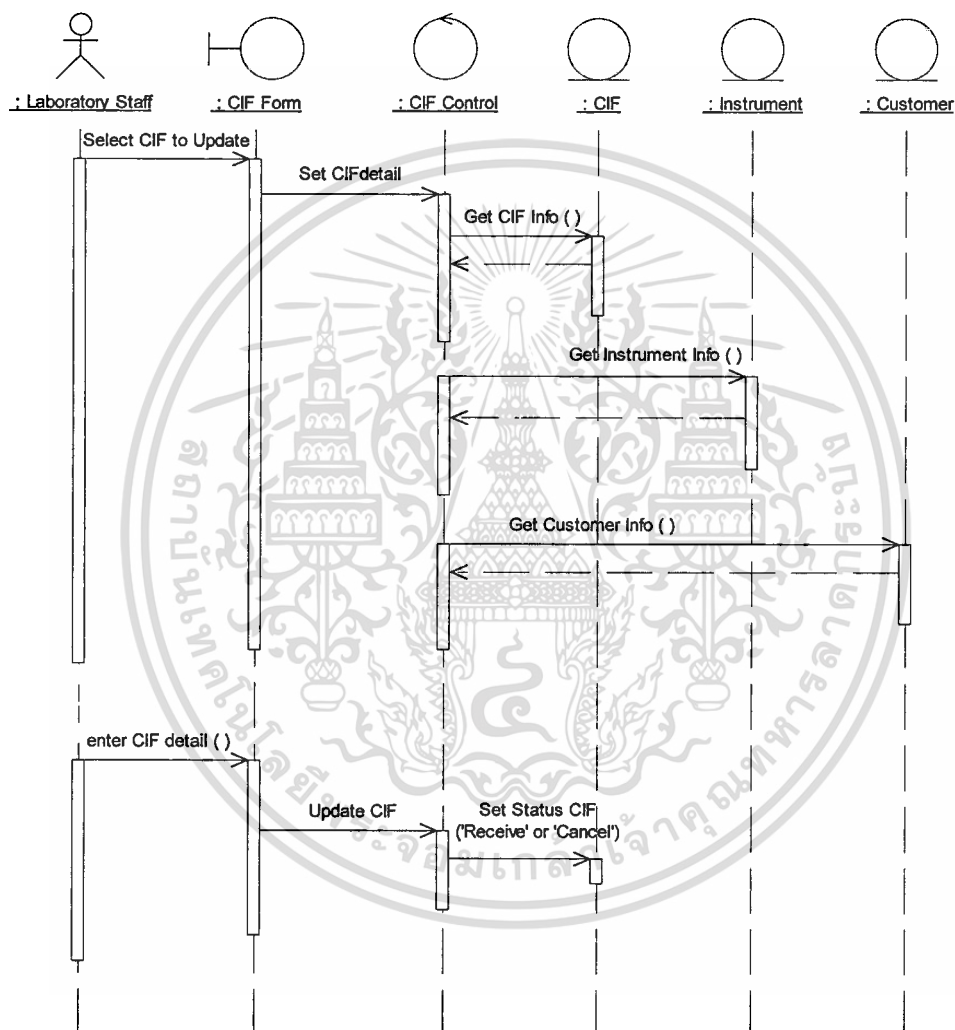
3. จากยูสเคส ปรับปรุงใบแจ้งความต้องการของลูกค้า สามารถนำมาเขียนซีเควนซ์ไดอะแกรม เพื่ออธิบายรายละเอียดการทำงานของยูสเคสได้ คือ แอคเตอร์ เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ (Laboratory Staff) ต้องการปรับปรุงใบแจ้งความต้องการของลูกค้า จึงส่งเมสเสจ Select CIF to Update เพื่อเลือกเอกสารที่ต้องการจะปรับปรุง จากนั้นแอคเตอร์จะกรอกรายละเอียดเอกสารใบแจ้งความต้องการของลูกค้าเพิ่มเติมและส่งเมสเสจ enter CIF detail เพื่อปรับปรุงเอกสารและบันทึกข้อมูลที่ปรับปรุงไว้โดยสามารถเขียนแสดงเป็นรูปได้ดังรูปที่ 4.10



รูปที่ 4.9 ซีเควนซ์ไดอะแกรมของยูสเคส Create CIF

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

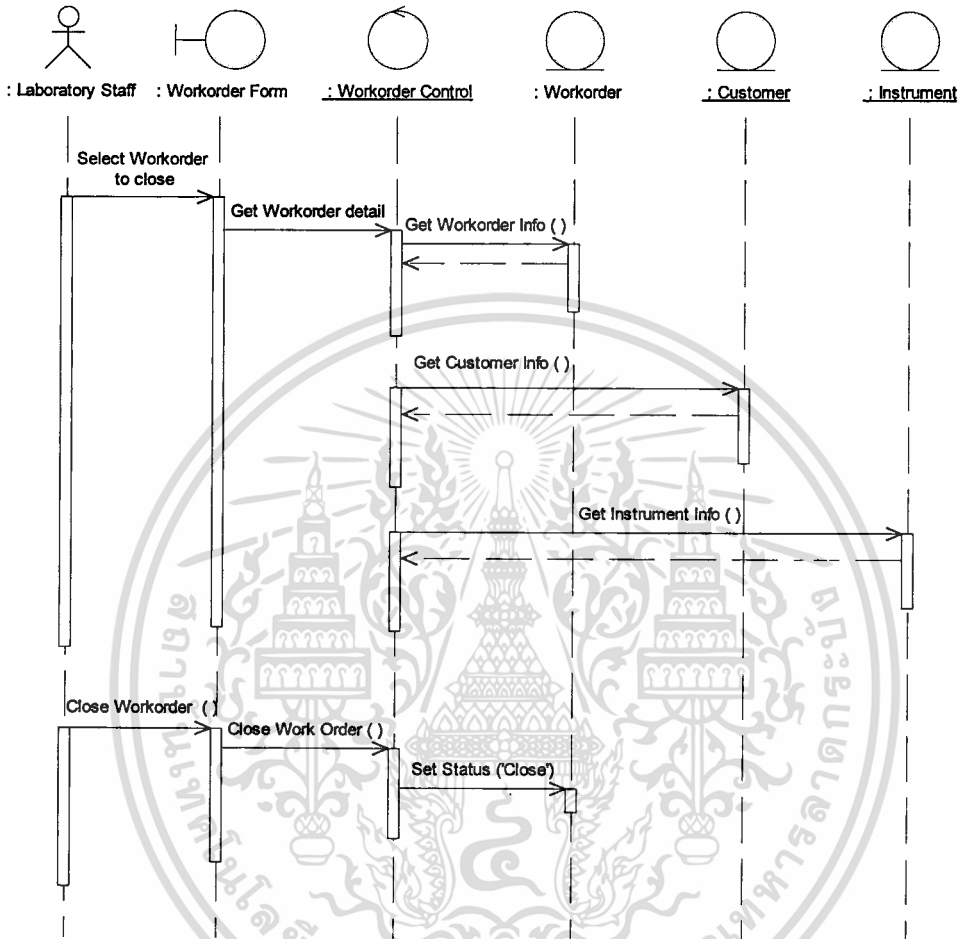
4. จากยูสเคส ปิดเอกสารใบสั่งงาน (Close Work Order) สามารถนำมาเขียนซีเควนซ์ไคอะแกรม เพื่ออธิบายรายละเอียดการทำงานของยูสเคสได้ คือ แอคเตอร์ เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ(Laboratory Staff) ต้องการปิดเอกสารใบสั่งงาน จึงส่งเมสเสจ Select Workorder to close ผ่าน Workorder Form เพื่อเลือกเอกสารที่ต้องการจะปิดงาน จากนั้นแอคเตอร์ก็จะส่งเมสเสจ Close Workorder อีกครั้งเพื่อปิดงาน ระบบก็จะปรับปรุงเอกสารและบันทึกข้อมูลเก็บไว้ โดยสามารถเขียนแสดงเป็นรูปได้ดังรูปที่ 4.11



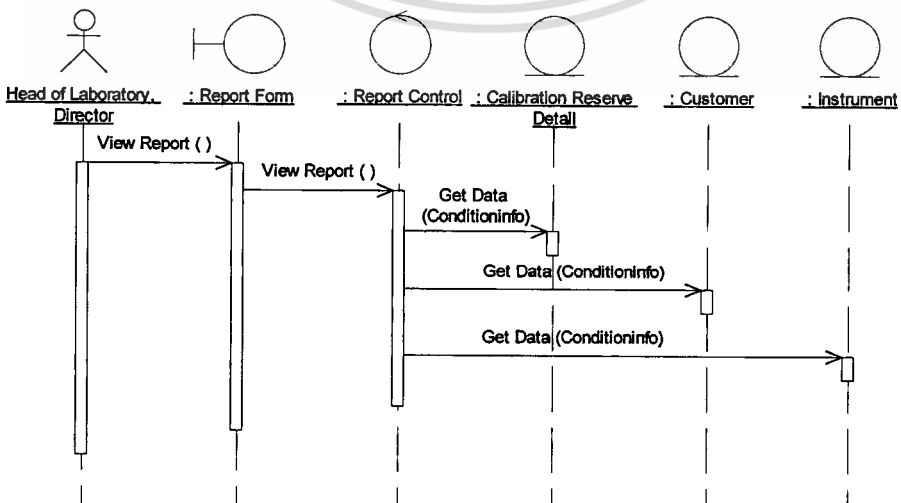
รูปที่ 4.10 ซีเควนซ์ไคอะแกรมของยูสเคส Update CIF

5. จากยูสเคส ดูรายงาน (View Report) สามารถนำมาเขียนซีเควนซ์ไคอะแกรม เพื่ออธิบายรายละเอียดการทำงานของยูสเคสได้ คือ แอคเตอร์ หัวหน้าห้องปฏิบัติการ(Head of Laboratory Staff) หรือ ผู้บริหาร (Director) ต้องการดูรายงานต่างๆ จึงส่งเมสเสจ View Report () ผ่าน Report Form เพื่อเลือกเงื่อนไขที่ต้องการสำหรับเรียกดูรายงาน จากนั้นระบบก็จะแสดงเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สแกนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผ่าน Report Form เพื่อเลือกเงื่อนไขที่ต้องการสำหรับเรียกดูรายงาน จากนั้นระบบก็จะแสดงรายงานที่ต้องการในหน้าจอ ซึ่งตัวอย่างนี้เป็นารเรียกดูรายงานรายชื่อเครื่องมือที่ถูกค้ำนำมาสอบเทียบทั้งหมด โดยสามารถเขียนแสดงเป็นรูปได้ดังรูปที่ 4.12



รูปที่ 4.11 ซีควเอนซ์ไดอะแกรมของยูสเกส Close Work Order

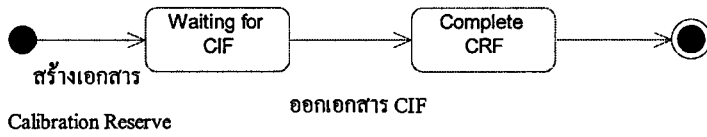


รูปที่ 4.12 ซีควเอนซ์ไดอะแกรมของยูสเกส View Report

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับใช้ในเชิงวิชาการเท่านั้น โดยผู้รู้จะนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

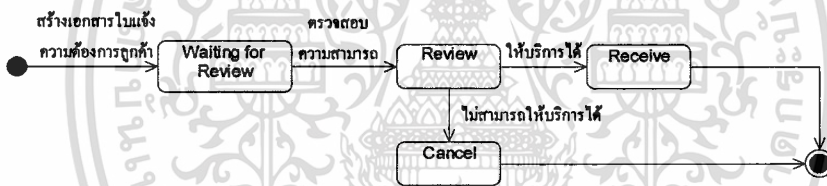
4.3.4 สเตทชาร์ตไดอะแกรม

จากการออกแบบระบบจัดการการให้บริการสอบเทียบเครื่องมือสามารถนำมาเขียนในรูปแบบของสเตทชาร์ตไดอะแกรม เพื่ออธิบายถึงสถานะที่เปลี่ยนแปลงไปตามเหตุการณ์ต่างๆ ของการทำงานในแต่ละขั้นตอนได้ ตามรูปที่ 4.13 และ รูปที่ 4.16



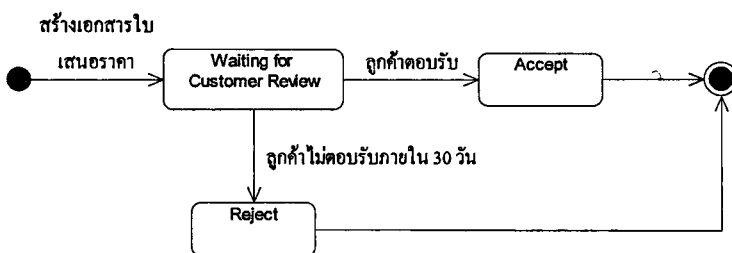
รูปที่ 4.13 สเตทชาร์ตไดอะแกรมของ Calibration Reserve

สเตทชาร์ตไดอะแกรมของ Calibration Reserve เริ่มตั้งแต่เจ้าหน้าที่งานบริการลูกค้าสร้างเอกสารจะมีสถานะเป็น Waiting for CIF และเมื่อนำเอกสาร Calibration Reserve ไปออกเอกสาร CIF ก็จะมีสถานะเปลี่ยนไปเป็น Complete CRF



รูปที่ 4.14 สเตทชาร์ตไดอะแกรมของ CIF

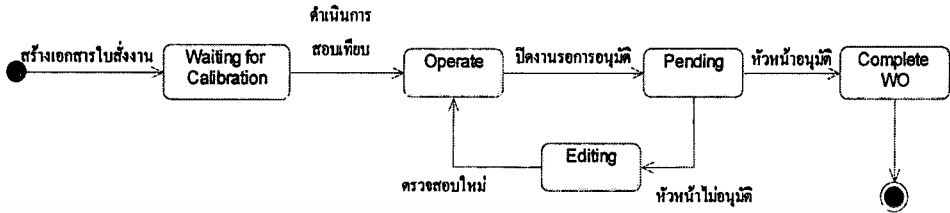
สเตทชาร์ตไดอะแกรมของ CIF เริ่มตั้งแต่เจ้าหน้าที่งานบริการลูกค้าสร้างเอกสาร CIF ซึ่งจะมีสถานะ Waiting for Review และเมื่อส่งให้เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการตรวจสอบความสามารถจะมีสถานะ Review ถ้าให้บริการสอบเทียบได้จะมีสถานะ Receive หากไม่สามารถให้บริการสอบเทียบได้จะมีสถานะ Cancel



รูปที่ 4.15 สเตทชาร์ตไดอะแกรมของ Quotation

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในระบบเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สเตทชาร์ตไดอะแกรมของ Quotation เริ่มตั้งแต่เจ้าหน้าที่งานบริการลูกค้าสร้างเอกสารใบเสนอราคาจะมีสถานะ Waiting for Customer Review และเมื่อลูกค้ามีการตอบรับสถานะจะเป็น Accept กรณีที่ลูกค้าไม่ตอบรับภายใน 30 วัน ถือว่าใบเสนอรากานี้มีสถานะ Reject



รูปที่ 4.16 สเตทชาร์ตไดอะแกรมของ Workorder

สเตทชาร์ตไดอะแกรมของ Workorder เริ่มตั้งแต่เจ้าหน้าที่งานบริการลูกค้าสร้างเอกสารใบสั่งงานจะเริ่มมีสถานะเป็น Waiting for Calibration เมื่อเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการเลือกเอกสารมาปรับปรุง รายละเอียด Workorder โดยในวันที่เริ่มต้นดำเนินการสอบเทียบจะเป็นสถานะ Operate จากนั้นเมื่อเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการดำเนินการสอบเทียบเสร็จและเข้ามากรอกรายละเอียดวันทำงานเสร็จ จะมีสถานะ Pending ซึ่งสอดคล้องกับยูสเคส Close Work Order และเมื่อหัวหน้าห้องปฏิบัติการอนุมัติจะมีสถานะ Complete WO แต่หากหัวหน้าห้องปฏิบัติการไม่อนุมัติก็จะมี การตรวจสอบใหม่และมีสถานะ Editing

1. Position หมายถึง ตำแหน่งหน้าที่การทำงานของเจ้าหน้าที่ในองค์กร เช่น เจ้าหน้าที่งานบริการลูกค้า เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ เป็นต้น
2. Staff หมายถึง เจ้าหน้าที่แต่ละคนในองค์กรที่เกี่ยวข้องกับระบบจัดการการให้บริการ สอบเทียบเครื่องมือ
3. Department หมายถึง แผนกงานของเจ้าหน้าที่ในองค์กร เช่น แผนกไฟฟ้า แผนกเสียง และการสิ้นสะท้อน แผนกเคมีและเทคโนโลยีชีวภาพ เป็นต้น
4. Lab หมายถึง ห้องปฏิบัติการในองค์กร เช่น ห้องปฏิบัติการเสียง ห้องปฏิบัติการสิ้นสะท้อน ห้องปฏิบัติการเคมี เป็นต้น
5. Calibration Reserve หมายถึง แบบจองเวลาสอบเทียบเครื่องมือที่ลูกค้าแจ้งความต้องการมาถึงองค์กร
6. Calibration Reserve Detail เป็นบริดจ์เอนทิตีที่เชื่อมความสัมพันธ์ระหว่าง Calibration Reserve กับ Instrument ที่มีความสัมพันธ์แบบ M:N เป็นเอนทิตีที่มีรายละเอียดเกี่ยวกับแบบจองเวลาสอบเทียบ
7. Instrument หมายถึง เครื่องมือ โดยมีรายละเอียด เช่น ชื่อเครื่องมือ โมเดล
8. Type หมายถึง ประเภทของเครื่องมือ เช่น เครื่องมือของห้องปฏิบัติการเสียง ห้องปฏิบัติการไฟฟ้า เป็นต้น
9. Manufacturer หมายถึง ชื่อผู้ผลิตเครื่องมือที่ลูกค้านำมาใช้บริการ
10. Customer หมายถึง ลูกค้าที่นำเครื่องมือมาสอบเทียบ ซึ่งเป็นชื่อบริษัทหรือองค์กร
11. Price หมายถึง ราคาที่ให้บริการซึ่งเป็น Lookup Table ใช้ในการกำหนดราคาที่ให้บริการ
12. CIF หมายถึง ใบแจ้งความความต้องการของลูกค้า ซึ่งเจ้าหน้าที่งานบริการลูกค้าส่งให้เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการตรวจสอบความสามารถในการให้บริการ
13. Quotation หมายถึง ใบเสนอราคา ภายหลังจากที่เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการส่งข้อมูลเกี่ยวกับรายละเอียดความต้องการของลูกค้ากลับมาให้เจ้าหน้าที่งานบริการลูกค้าหลังจากตรวจสอบว่าสามารถให้บริการได้
14. Work Order หมายถึง ใบสั่งงาน เมื่อเจ้าหน้าที่บริการลูกค้าส่งเครื่องมือให้เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการเพื่อดำเนินการให้บริการสอบเทียบเครื่องมือ
15. Invoice หมายถึง ใบแจ้งหนี้
16. Calibration Reserve Status หมายถึง สถานะของเอกสารแบบการจองเวลาสอบเทียบ ซึ่งประกอบด้วย

รหัส 1 คือ Waiting for CIF เป็นสถานะเริ่มต้นเมื่อมีการออกเอกสารแบบของเวลา
สอบเทียบ

รหัส 2 คือ Complete CRF เป็นสถานะเมื่อมีการออกเอกสาร CIF แล้ว

17. CIF Status หมายถึง สถานะของเอกสารใบแจ้งความต้องการของลูกค้า ซึ่ง
ประกอบด้วย

รหัส 1 คือ Waiting for Review เป็นสถานะเริ่มต้นเมื่อมีการออกเอกสารใบแจ้ง
ความต้องการของลูกค้า

รหัส 2 คือ Review เป็นสถานะเมื่อเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการกำลังดำเนินการ
ตรวจสอบ

รหัส 3 คือ Receive เป็นสถานะกรณีตรวจสอบแล้วสามารถให้บริการได้

รหัส 4 คือ Cancel เป็นสถานะกรณีไม่สามารถให้บริการได้

18. Quotation Status หมายถึง สถานะของเอกสารใบเสนอราคา ซึ่งประกอบด้วย

รหัส 1 คือ Waiting for Customer Review เป็นสถานะเริ่มต้นเมื่อมีการออกเอกสาร
ใบเสนอราคา

รหัส 2 คือ Accept เป็นสถานะกรณีลูกค้าตอบรับ

รหัส 3 คือ Reject เป็นสถานะกรณีที่ลูกค้าไม่ตอบรับ

19. Work Order Status หมายถึง สถานะของเอกสารใบสั่งงาน ซึ่งประกอบด้วย

รหัส 1 คือ Waiting for Calibrate เป็นสถานะเริ่มต้นเมื่อมีการออกเอกสารใบสั่ง
งาน

รหัส 2 คือ Operate เป็นสถานะเมื่อเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการใส่รายละเอียด Work
Order Start Date

รหัส 3 คือ Pending เป็นสถานะเมื่อเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการใส่รายละเอียด Work
Order Finish Date

รหัส 4 คือ Complete WO เป็นสถานะเมื่อหัวหน้าห้องปฏิบัติการเข้ามาอนุมัติ
เอกสาร

รหัส 5 คือ Editing เป็นสถานะกรณีหัวหน้าห้องปฏิบัติการยังไม่อนุมัติเอกสาร
ใบสั่งงาน รอการตรวจสอบการให้บริการอีกครั้ง

จากเอนทิตีทั้งหมด 19 เอนทิตีของระบบจัดการการให้บริการสอบเทียบเครื่องมือ สามารถ
อธิบายในเชิงกฎของธุรกิจได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. การดำรงตำแหน่งและแผนกของเจ้าหน้าที่

เจ้าหน้าที่ 1 คน สามารถทำงานได้เพียงตำแหน่งเดียว และตำแหน่ง 1 ตำแหน่งสามารถมีเจ้าหน้าที่ทำงานในตำแหน่งนี้ได้หลายคนหรือไม่มีเจ้าหน้าที่ทำงานในตำแหน่งนี้ก็ได้

เจ้าหน้าที่ 1 คน สามารถทำงานได้เพียงแผนกเดี่ยวนั้น และแผนก 1 แผนกสามารถมีเจ้าหน้าที่ทำงานในแผนกได้หลายคนหรือไม่มีเจ้าหน้าที่ทำงานในแผนกนี้

2. การออกเอกสารแบบจองเวลาสอบเทียบ

เจ้าหน้าที่งานบริการลูกค้าจะออกเอกสารเมื่อลูกค้าแพคเกจเอกสารแบบจองเวลาสอบเทียบมาให้องค์กร โดยเจ้าหน้าที่งานบริการลูกค้า 1 คน สามารถออกเอกสารได้หลายครั้งหรือไม่มีการออกเอกสารหากไม่มีลูกค้ามาใช้บริการ และแบบจองเวลาสอบเทียบจะจัดทำโดยเจ้าหน้าที่งานบริการลูกค้า 1 คนเท่านั้น

แบบจองเวลาสอบเทียบ 1 ใบจะมาจากลูกค้า 1 บริษัทเท่านั้น โดยลูกค้า 1 บริษัท สามารถจองเวลาสอบเทียบมาได้หลายครั้งหรือไม่มีการจองเวลาสอบเทียบก็ได้

3. รายละเอียดเครื่องมือ

เอกสารแบบจองเวลาสอบเทียบ 1 ใบจะมีรายละเอียดเครื่องมือได้หลายรายการ และรายละเอียดเครื่องมือ 1 รายการจะนำมาออกเอกสารแบบจองเวลาสอบเทียบได้หลายใบ

4. ราคาค่าบริการ

ราคาค่าบริการจะมีความสัมพันธ์กับประเภทของเครื่องมือ ขอบเขตของเครื่องมือ ความถูกต้องของเครื่องมือที่สามารถให้บริการได้ โดยแต่ละประเภทของเครื่องมือ ขอบเขตของเครื่องมือ ความถูกต้องของเครื่องมือที่สามารถให้บริการได้ จะมีได้หลายราคา

5. การออกเอกสารใบแจ้งความต้องการของลูกค้า

เจ้าหน้าที่งานบริการลูกค้าออกเอกสารใบแจ้งความต้องการของลูกค้า หลังจากที่ได้ออกเอกสารแบบจองเวลาสอบเทียบเพื่อส่งรายละเอียดให้เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ โดยที่ใบแจ้งความต้องการของลูกค้า 1 ใบจะมาจากเอกสารแบบจองเวลาสอบเทียบ 1 ใบเท่านั้น และเอกสารแบบจองเวลาสอบเทียบ 1 ใบสามารถนำมาออกเอกสารใบแจ้งความต้องการของลูกค้าได้ 1 ใบหรือหลายใบ

6. การออกเอกสารใบเสนอราคา

เจ้าหน้าที่งานบริการลูกค้าออกเอกสารใบเสนอราคา หลังจากที่ได้รับข้อมูลรายละเอียดจากเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการว่าสามารถให้บริการสอบเทียบได้ เพื่อแจ้งให้ลูกค้าทราบ โดยที่ใบเสนอราคา 1 ใบจะมาจากเอกสารใบแจ้งความต้องการของลูกค้า 1 ใบเท่านั้น และใบแจ้งความต้องการของลูกค้า 1 ใบจะนำมาออกเอกสารใบเสนอราคาได้ 1 ใบเท่านั้นหรือไม่นำมาออกเอกสารใบเสนอราคาหากไม่สามารถให้บริการได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. การออกเอกสารใบสั่งงาน

เจ้าหน้าที่งานบริการลูกค้าออกเอกสารใบสั่งงาน เพื่อนำส่งเครื่องมือให้กับเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการดำเนินการสอบเทียบเครื่องมือ โดยที่เอกสารใบสั่งงาน 1 ใบจะมาจากเอกสารใบเสนอราคาเพียง 1 ใบเท่านั้น และเอกสารใบเสนอราคา 1 ใบสามารถนำมาออกเอกสารใบสั่งงานได้ 1 ใบเท่านั้นหรือไม่นำมาออกเอกสารใบสั่งงานหากลูกค้าไม่ได้ตอบรับใบเสนอราคา

8. การออกเอกสารใบแจ้งหนี้

เจ้าหน้าที่งานบริการลูกค้าออกเอกสารใบแจ้งหนี้ให้ลูกค้าเมื่อเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการดำเนินการสอบเทียบเครื่องมือเสร็จแล้ว โดยที่เอกสารใบแจ้งหนี้ 1 รายการประกอบด้วยเอกสารใบสั่งงาน 1 ใบ และเอกสารใบสั่งงาน 1 ใบ จะนำไปออกเอกสารใบแจ้งหนี้ได้เพียง 1 ใบเท่านั้น

9. สถานะของเอกสาร

ประกอบด้วยสถานะของเอกสารต่างๆ โดยที่เอกสารต่างๆจะมีสถานะเพียง 1 สถานะเท่านั้น แต่สถานะ 1 สถานะจะไปแสดงอยู่ได้หลายเอกสาร

5.2 พจนานุกรมข้อมูล

พจนานุกรมข้อมูล เป็นตารางที่เก็บรวบรวมรายละเอียดต่างๆ เกี่ยวกับข้อมูลที่จัดเก็บอยู่ภายในฐานข้อมูลระบบ โดยรายละเอียดของโครงสร้างตารางข้อมูลของระบบจัดการการให้บริการสอบเทียบเครื่องมือ แสดงรายละเอียดในพจนานุกรมข้อมูลได้ ตามตารางที่ 5.1- 5.19

ตารางที่ 5.1 พจนานุกรมของตาราง Position

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
Pos_ID	รหัสตำแหน่งงาน	int(2)	PK	
Pos_Description	ชื่อตำแหน่งงาน	varchar (30)		

ตารางที่ 5.2 พจนานุกรมของตาราง Staff

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
Staff_ID	รหัสประจำตัวเจ้าหน้าที่	int(8)	PK	
Staff_Password	รหัสผ่านเข้าระบบของเจ้าหน้าที่	varchar (10)		
Staff_Fname	ชื่อเจ้าหน้าที่	varchar(20)		
Staff_Lname	นามสกุลเจ้าหน้าที่	varchar(30)		
Pos_ID	รหัสตำแหน่งงาน	int (2)	FK	Position
Dept_ID	รหัสแผนกงาน	int (2)	FK	Department

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้เพื่อใช้ภายในเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่ไปยังภายนอกโดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.3 พจนานุกรมของตาราง Department

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
Dept_ID	รหัสแผนกงาน	int(2)	PK	
Dept_Name	รายละเอียดแผนก งาน	varchar(30)		

ตารางที่ 5.4 พจนานุกรมของตาราง Lab

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
Lab_ID	รหัส ห้องปฏิบัติการ	int(2)	PK	
Lab_Description	รายละเอียด ห้องปฏิบัติการ	varchar(20)		
Dept_ID	รหัสแผนกงาน	int(2)	FK	Department

ตารางที่ 5.5 พจนานุกรมของตาราง Calibration Reserve

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
Reserve_No	เลขที่แบบจอง เวลาสอบเทียบ	int(8)	PK	
Reserve_Date	วันที่ออกเอกสาร แบบจองเวลา สอบเทียบ	date		
Cust_ID	รหัสลูกค้า	int (4)	FK	Customer
Staff_ID	รหัสประจำตัว เจ้าหน้าที่	int (8)	FK	Staff
Calibration Reserve Status_ID	รหัสของสถานะ	int (1)	FK	Calibration Reserve Status

ตารางที่ 5.6 พจนานุกรมของตาราง Calibration Reserve Detail

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
Reserve_No	เลขที่แบบจอง เวลาสอบเทียบ	int(8)	PK, FK	Calibration Reserve

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.6 (ต่อ)

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
Line_No	ลำดับรายการ เครื่องมือ	int(2)	PK, FK	Instrument
Inst_No	เลขที่เครื่องมือ	char(7)		
Inst_Serial	หมายเลขเครื่องมือ	varchar(20)		
Inst_Range	ย่านที่สอบเทียบ เครื่องมือ	varchar(50)		
Inst_Accuracy	ความเที่ยงตรง เครื่องมือ	varchar(50)		
Comment	หมายเหตุ	varchar(50)		

ตารางที่ 5.7 พจนานุกรมของตาราง Instrument

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
Line_No	ลำดับรายการ เครื่องมือ	int (2)	PK	
Inst_Name	ชื่อเครื่องมือ	varchar(50)		
Inst_Model	รุ่นเครื่องมือ	varchar(20)		
Manufacturer_ID	รหัสผู้ผลิต	int (4)	FK	Manufacturer
Type_No	รหัสประเภท เครื่องมือ	char (6)	FK	Type

ตารางที่ 5.8 พจนานุกรมของตาราง Manufacturer

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
Manufacturer_ID	รหัสผู้ผลิต	int(4)	PK	
Manufacturer_Name	ชื่อผู้ผลิต	varchar(50)		

ตารางที่ 5.9 พจนานุกรมของตาราง Type

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
Type_No	รหัสประเภท เครื่องมือ	char (6)	PK	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.9 (ต่อ)

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
Type_Description	รายละเอียด ประเภทเครื่องมือ	varchar(50)		

ตารางที่ 5.10 พจนานุกรมของตาราง Price

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
Type_No	รหัสประเภท เครื่องมือ	char(6)	PK,FK	Type
From_Range	ย่านที่สอบเทียบ เครื่องมือเริ่มต้น	float (10)		
To_Range	ย่านที่สอบเทียบ เครื่องมือสิ้นสุด	float (10)		
Unit	หน่วยย่านที่สอบ เทียบเครื่องมือ	varchar(10)		
From_Accuracy	ความเที่ยงตรง เริ่มต้น	float (10)		
To_Accuracy	ความเที่ยงตรง สิ้นสุด	float (10)		
Calibration_Price	ราคาค่าบริการ	decimal(8,2)		
Price_Date	วันที่กำหนดราคา	date		

ตารางที่ 5.11 พจนานุกรมของตาราง Customer

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
Cust_ID	รหัสลูกค้า	int(4)	PK	
Cust_Name	ชื่อลูกค้า	varchar(50)		
Cust_Address	ที่อยู่ลูกค้า	varchar(100)		
Cust_Tel	หมายเลขโทรศัพท์ ลูกค้า	char(13)		
Cust_Fax	หมายเลขโทรสาร ลูกค้า	char(10)		

ตารางที่ 5.11 (ต่อ)

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
Cust_Mobile	หมายเลข โทรศัพท์มือถือ ลูกค้า	char(10)		
Cust_Email	อีเมลของลูกค้าที่ ติดต่อได้	varchar(50)		
Cust_Contact_Person	ชื่อผู้ติดต่อของ ลูกค้า	varchar(25)		

ตารางที่ 5.12 พจนานุกรมของตาราง Calibration Reserve Status

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
Calibration Reserve Status_ID	รหัสสถานะของ Calibration Reserve	int (1)	PK	
Calibration Reserve Status_Name	ชื่อของสถานะ Calibration Reserve	varchar(30)		
Calibration Reserve Status_Description	รายละเอียดของ สถานะ Calibration Reserve	varchar(80)		

ตารางที่ 5.13 พจนานุกรมของตาราง CIF

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
CIF_No	เลขที่ใบแจ้งความ ต้องการของลูกค้า	int(8)	PK	
Cal_period	ระยะเวลาในการ ให้บริการ	int (2)		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.13 (ต่อ)

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
Reserve_No	เลขที่แบบจอง เวลาสอบเทียบ	int(8)	FK	Calibration Reserve
Line_No	ลำดับรายการ เครื่องมือ	int(2)		
CIF Status_ID	รหัสสถานะของ CIF	int(1)	FK	CIF Status
Lab_ID	รหัส ห้องปฏิบัติการ	int(2)	FK	Lab
Staff_ID	รหัสประจำตัว เจ้าหน้าที่	int(8)	FK	Staff

ตารางที่ 5.14 พจนานุกรมของตาราง CIF Status

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
CIF Status_ID	รหัสสถานะของ CIF	int(1)	PK	
CIF Status_Name	ชื่อสถานะของ CIF	varchar(30)		
CIF Status_Description	รายละเอียดของ สถานะ CIF	varchar(80)		

ตารางที่ 5.15 พจนานุกรมของตาราง Quotation

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
Quot_No	เลขที่ใบเสนอ ราคา	int(8)	PK	
Quot_Date	วันที่ออกใบเสนอ ราคา	date		
Quotation_Price	ราคาค่าบริการ	decimal(8,2)		
Quotation Status_ID	สถานะของใบ เสนอราคา	int(1)	FK	Quotation Status

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.15 (ต่อ)

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
CIF_No	เลขที่ใบแจ้งความ ต้องการของลูกค้า	int(8)	FK	CIF

ตารางที่ 5.16 พจนานุกรมของตาราง Quotation Status

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
Quotation Status_ID	รหัสสถานะของ Quotation	int(1)	PK	
Quotation Status_Name	ชื่อสถานะของ Quotation	varchar(30)		
Quotation Status_Description	รายละเอียดของ สถานะ Quotation	varchar(80)		

ตารางที่ 5.17 พจนานุกรมของตาราง Work Order

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
Work Order_No	เลขที่เอกสารใบ ทำงาน	int(9)	PK	
Work Order_Date	วันที่ออกใบ ทำงาน	date		
Work Order_Start Date	วันที่เริ่มต้นในการ ให้บริการสอบ เทียบ	date		
Work Order_Finish Date	วันที่ให้บริการ สอบเทียบเสร็จ	date		
Remark	หมายเหตุ	varchar(30)		
Staff_ID	รหัสประจำตัว เจ้าหน้าที่ผู้ออก เอกสาร	int(8)	FK	Staff
Staff_ID_Receive	รหัสประจำตัว เจ้าหน้าที่ผู้รับ เอกสาร	int(8)	FK	Staff

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.17 (ต่อ)

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
Staff_ID_Approve	รหัสประจำตัว เจ้าหน้าที่ผู้อนุมัติ เอกสาร	int(8)	FK	Staff
Quot_No	เลขที่ใบเสนอราคา	int(8)	FK	Quotation
Work Order Status_ID	รหัสสถานะของ ใบทำงาน	int(1)	FK	Work Order Status

ตารางที่ 5.18 พจนานุกรมของตาราง Work Order Status

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
Work Order Status_ID	รหัสสถานะของ Work Order	int(1)	PK	
Work Order Status_Name	ชื่อสถานะของ Work Order	varchar(30)		
Work Order Status_Description	รายละเอียดของ สถานะ Work Order	varchar(80)		

ตารางที่ 5.19 พจนานุกรมของตาราง Invoice

ชื่อแอตทริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
Invoice_No	เลขที่ใบแจ้งหนี้	int(8)	PK	
Invoice_Date	วันที่ใบแจ้งหนี้	date		
Sum Amount	จำนวนเงิน ค่าบริการ	decimal(8,2)		
Tax_Amount	จำนวนภาษี	decimal(8,2)		
Work Order_No	เลขที่เอกสารใบสั่ง งาน	int (9)	FK	Work Order

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6

การพัฒนาระบบและการใช้งาน

การพัฒนาระบบจัดการการให้บริการสอบเทียบเครื่องมือนี้ จะใช้อุปกรณ์เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับทำหน้าที่เป็นเครื่องแม่ข่ายและเครื่องลูกข่ายที่มีอยู่แล้วจำนวนหนึ่ง จึงสามารถนำมาประยุกต์ใช้งานในระบบได้ทำให้เกิดประโยชน์อย่างเต็มที่ โดยประกอบด้วย

6.1 สถาปัตยกรรมของระบบ

เป็นการออกแบบระบบตามสถาปัตยกรรมไคลเอนท์เซิร์ฟเวอร์ ซึ่งเครื่องลูกข่ายเป็นผู้ร้องขอการบริการต่างๆ ผ่านทางเว็บเพจไปยังเซิร์ฟเวอร์ โดยอาศัยโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์

6.2 เครื่องมือในการพัฒนาระบบ

6.2.1 ฮาร์ดแวร์

- เครื่องแม่ข่าย
 - หน่วยประมวลผลกลาง Pentium 4 ความเร็ว (Clock Speed) 2.6 GHz มี Cache Memory 4 MB
 - หน่วยความจำหลัก (RAM) 2 GB
 - Harddisk มีขนาดความจุ 140 GB พร้อมทั้งมี Cache Memory 8 MB
 - DVD-ROM 1 หน่วย
 - Network Adapter Card ความเร็ว 10/100/1000 Mb/s
 - Monitor/Mouse/Keyboard
 - มีชุดจ่ายไฟจำนวน 2 ชุด ทำงานในลักษณะ Redundant และ Hot-Swap
- เครื่องลูกข่าย
 - หน่วยประมวลผลกลาง ความเร็วไม่ต่ำกว่า 500 MHz
 - หน่วยความจำหลัก (RAM) 64 MB

6.2.2 ซอฟต์แวร์

- เครื่องแม่ข่าย
 - ระบบปฏิบัติการแบบ Microsoft Windows 2000 Server
 - โปรแกรม Internet Information Service (for Web Server)

- โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล MS SQL Server (for DB Server)
- โปรแกรมจัดการไวรัส McAfee Anti-Virus
- เครื่องลูกข่าย
 - รองรับระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows XP
 - แอปพลิเคชันประเภทเว็บเบราว์เซอร์ เช่น Internet Explorer version 6 หรือ Mozilla Firefox
 - โปรแกรมจัดการไวรัส McAfee Anti-Virus

6.1.3 อุปกรณ์บนเครือข่าย

อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ Switching, UPS, Firewall, Router

6.2 รายละเอียดการทำงานของระบบ

การทำงานของระบบมีส่วนประกอบของหน้าจอหลักเพื่อการทำงาน ดังต่อไปนี้ 1.2

6.2.1 หน้าเมนูหลักของระบบ

เมื่อผู้ใช้ระบบเรียกใช้โปรแกรมระบบจัดการการให้บริการสอบเทียบเครื่องมือ ผ่านเว็บเบราว์เซอร์ ระบบจะแสดงหน้าจอเมนูหลักของระบบ ซึ่งผู้ใช้ระบบต้องทำการล็อกอินเข้าสู่ระบบ จึงสามารถใช้งานได้ ดังรูปที่ 6.1



Please Enter Username and Password

Username Password [Sign In](#)

Home	Calibration Reserve	CIF	Quotation	WorkOrder	Invoice	Report
----------------------	-------------------------------------	---------------------	---------------------------	---------------------------	-------------------------	------------------------

- FAQ**
- Link**
ระบบงานอื่นๆ
- เอกสารแบบฟอร์ม**
- MAIL**

- Calibration Reserve**
เอกสารสำหรับบันทึกข้อมูลการจองเวลาสอบเทียบจากลูกค้า
- CIF**
เอกสารใบแจ้งความต้องการของลูกค้า
- Quotation**
เอกสารใบเสนอราคา
- WorkOrder**
เอกสารใบส่งงานเมื่อลูกค้านำเครื่องมือมาให้บริการสอบเทียบ
- Invoice**
เอกสารใบแจ้งหนี้
- Report**
รายงานต่างๆ



รูปที่ 6.1 หน้าจอเมนูหลักของระบบ

6.2.2 หน้าจอสำหรับเพิ่มเอกสารแบบการจองเวลาสอบเทียบและรายละเอียดลูกค้า
เจ้าหน้าที่งานบริการลูกค้าจะเป็นผู้บันทึกเอกสารแบบการจองเวลาสอบเทียบจาก
รายละเอียดเอกสารที่ลูกค้าแฟกซ์เข้ามา ดังรูปที่ 6.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Home Calibration Reserve C I F Quotation WorkOrder Invoice Report

Calibration Reserve (เอกสารแบบจองเวลาสอบเทียบจากลูกค้า)

Staff: Areerat [Sign Out](#)

Date 19/09/51

Reserve No 51090006

Customer Name บริษัท เมเซอร์โทรนิค จำกัด เซอริงตันลูกค้า

Address 2425 ถนนลาดพร้าว แขวงวังทองหลาง เขตวังทองหลาง กรุงเทพฯ 10310

Telephone 02-5141000

Fax 0-25141002

E-Mail arunee@hotmail.com

Contact Person ฤกษ์อรุณี

Item No	Name	Manufacturer	Model	Serial	Frequency		Amplitude		Unit
					From	To	From	To	
010001	Vibration Meter	Yokowa	VM-300 4SJ	A4109	0	100	um	0.01	
010002	Pistonphone or Sound Calibrator	Rockertech	NC-72	00970025	114		dB	0.08	dB
010003	Measurement Microphone by the insert voltage technique	National Instrument	AA-20	07779	1		kHz	0.08	dB

+Add data

Comment:

aaa.Com © 2008 | [Privacy Policy](#) | [Terms Of Use](#) | [User Login](#)

รูปที่ 6.2 หน้าจอสำหรับเพิ่มเอกสารแบบการจองเวลาสอบเทียบ

โดยรายละเอียดของลูกค้าเจ้าหน้าที่งานบริการลูกค้าสามารถคลิกปุ่มเพื่อที่จะเลือกแสดงข้อมูลลูกค้าที่มีอยู่หรือกรณีที่เป็นลูกค้าใหม่ก็สามารถเลือกปุ่มเพิ่มข้อมูลลูกค้าได้ ดังรูปที่ 6.3 เมื่อเลือกปุ่มเพิ่มข้อมูลลูกค้าระบบจะแสดงหน้าจอเพื่อให้กรอกรายละเอียดลูกค้า ดังรูปที่ 6.4 ส่วนการเพิ่มชื่อเครื่องมือลูกค้าให้เลือกปุ่ม +Add data จะปรากฏหน้าจอให้กรอกรายละเอียด ดังรูปที่ 6.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Home Calibration Reserve CIF Quotation WorkOrder Invoice Report

Data Customer List (รายชื่อข้อมูลลูกค้า)

Customer ID	Customer Name	Select	Edit
0001	บริษัท อดิ ไทยแลนด์ จำกัด	Select	Edit
0002	บริษัท มิตรูโตโย (ประเทศไทย) จำกัด	Select	Edit
0003	บริษัท ไบโกลทาว ประเทศไทย จำกัด	Select	Edit
0004	บริษัท เอ เอ็ม ซี จำกัด	Select	Edit
0005	การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย	Select	Edit

Add Data Customer

รูปที่ 6.3 หน้าจอแสดงรายชื่อลูกค้า



Home Calibration Reserve CIF Quotation WorkOrder Invoice Report

Data Customer ข้อมูลลูกค้า

Customer Name	<input type="text" value="บริษัท เมเซิลโรติกส์ จำกัด"/>	Cust_ID	<input type="text"/>
Address	<input type="text" value="2425 ถนนพหลโยธิน แขวงวังทองหลาง เขตวังทองหลาง กรุงเทพฯ 10310"/>		
Telephone	<input type="text" value="02-5141000"/>		
Fax	<input type="text" value="02-5141002"/>	Mobile	<input type="text" value="08-91215516"/>
E-mail	<input type="text" value="arunee@hotmail.com"/>	Contact Person	<input type="text" value="กตกรดี"/>

Save

Cancel

รูปที่ 6.4 หน้าจอสำหรับเพิ่มข้อมูลลูกค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบจัดการการให้บริการ สอบเทียบเครื่องมือ

Inst_No 010001
 Name Vibration Meter
 Manufacturer
 Model VM-300 45J
 Serial A4109
 Range 0-100 Um
 Accuracy 1.0%

รูปที่ 6.5 หน้าจอสำหรับเพิ่มข้อมูลรายละเอียดเครื่องมือ

6.2.3 หน้าจอสำหรับเพิ่มเอกสารใบแจ้งความต้องการของลูกค้า

เจ้าหน้าที่งานบริการลูกค้าจะเป็นผู้บันทึกเอกสาร ใบแจ้งความต้องการของลูกค้าส่วนแรก โดยสามารถเลือกจากเอกสารแบบการจองเวลาสอบเทียบที่กรอกข้อมูลไว้แล้ว เพื่อให้แสดงข้อมูล และเลือกรายการที่ต้องการ ต่อจากนั้นจะนำส่งให้เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการพิจารณาความสามารถในการให้บริการ กรณีสามารถให้บริการได้จะเลือกช่อง YES ถ้าไม่ได้จะเลือกช่อง NO และกำหนดราคาในการให้บริการ ไม่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ซึ่งจะเป็นส่วนที่ 2 ของเอกสาร ดังรูปที่ 6.6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Home CIF WorkOrder Report Sign Out

เอกสาร CIF (ใบแจ้งความต้องการลูกค้า)

Staff: Phapan

Status: Receive

Section 1: Customer Service Staff

Date 19/09/51

CIF No. 51000007

Reserve No 51000006

Customer Name บริษัท แมชเชอร์โรบิกซ์ จำกัด

Equipment Measurement Microphone type LS2P by the Reciprocity technique

Model AA-20

Serial No. 07779

Range 1 kHz

Accuracy 0.08 dB

Lab

เลือกห้องปฏิบัติการ

Section 2: Laboratory Staff

Capacity

Yes

Review

No

Comment

Cal Period

20 วัน

Calibration Fee (Baht)

B.500.00

สงวนลิขสิทธิ์ © 2008 | [Privacy Policy](#) | [Terms Of Use](#) | [User Login](#)

รูปที่ 6.6 หน้าจอแสดงรายละเอียดใบแจ้งความต้องการของลูกค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.2.4 หน้าจอสำหรับเพิ่มเอกสารใบเสนอราคา

หลังจากที่เจ้าหน้าที่งานบริการลูกค้าได้รับเอกสารใบแจ้งความต้องการของลูกค้าที่เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการกำหนดราคาแล้ว จะนำมาออกเอกสารใบเสนอราคา โดยเลือกเอกสารใบแจ้งความต้องการของลูกค้าที่มีอยู่ซึ่งมีลักษณะคล้ายกับรูปที่ 6.3 แต่เป็นการเลือกเอกสาร CIF เพื่อดึงข้อมูลมาออกเอกสารได้ และหลังจากที่เจ้าหน้าที่งานบริการลูกค้าได้ออกใบเสนอราคาแล้วสามารถเรียกดูเอกสารใบเสนอราคาเพื่อส่งพิมพ์ และส่งให้ลูกค้าได้ ดังรูปที่ 6.7



Home	Calibration Reserve	CIF	Quotation	WorkOrder	Invoice	Report
------	---------------------	-----	-----------	-----------	---------	--------

Quotation (ใบเสนอราคา)

Staff: Arerat [Sign Out](#)

Date 21/09/51

Quotation No. 5109/001

CIF No

51000010

Customer Name

บริษัท เมเซอร์โทรนิคส์ จำกัด

Address

2425 ถ.ลาดพร้าว แขวงวังทองหลาง เขตวังทองหลาง กรุงเทพฯ 10310

Telephone

02-5141000

Fax No.

02-5141002

Email

arunee@hotmail.com

Description	Amount (Baht)
Measurement Microphone type LS2P by the Reciprocity technique	
Total Price	8,500.00
Vat (7%)	595.00
Total Amount	9,095.00

Remark



Print

รูปที่ 6.7 หน้าจอสำหรับเพิ่มเอกสารใบเสนอราคา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.2.5 หน้าจอสำหรับเพิ่มเอกสารใบสั่งงาน

เมื่อลูกค้านำเครื่องมือมารับบริการสอบเทียบ เจ้าหน้าที่งานบริการลูกค้าจะออกเอกสารใบสั่งงาน โดยเลือกเอกสารจากใบเสนอราคาที่มีอยู่ลักษณะคล้ายกับรูปที่ 6.3 แต่เป็นการเลือกเอกสารใบเสนอราคา เพื่อนำส่งเครื่องมือพร้อมเอกสารดังกล่าว โดยเจ้าหน้าที่งานบริการลูกค้าจะกรอกรายละเอียดในส่วนแรก จากนั้นเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการจะกรอกรายละเอียด Work Order Start Date เมื่อให้บริการสอบเทียบในส่วนที่ 2 จากนั้นจะดำเนินการสอบเทียบ เมื่อให้บริการสอบเทียบเสร็จจะกรอกรายละเอียดเพิ่มในส่วนของ Work Order Finished Date ดังรูปที่ 6.8 ต่อจากนั้นหัวหน้าห้องปฏิบัติการจะเข้ามาอนุมัติเอกสารนั้น โดยบันทึกไว้ในส่วนสุดท้าย ดังรูปที่ 6.9

6.2.6 หน้าจอสำหรับเพิ่มเอกสารใบแจ้งหนี้

เมื่อเจ้าหน้าที่งานบริการลูกค้าได้รับเอกสารใบสั่งงานที่มีการปิดงานและอนุมัติแล้ว จะนำมาออกเอกสารใบแจ้งหนี้ โดยเลือกจากเอกสารใบสั่งงานลักษณะคล้ายกับรูปที่ 6.3 เมื่อเพิ่มเอกสารแล้วจะปรากฏดังรูปที่ 6.10

6.2.7 หน้าจอสำหรับเรียกดูรายงานต่างๆ

เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องสามารถเรียกดูรายงานต่างๆ ในระบบได้ ดังรูปที่ 6.11 ซึ่งรายงานในระบบ มีดังต่อไปนี้

- รายงานรายชื่อเครื่องมือที่ลูกค้านำมาสอบเทียบทั้งหมด ดังรูปที่ 6.12
- กราฟแสดงจำนวนเครื่องมือทั้งหมด ดังรูปที่ 6.13
- กราฟแสดงจำนวนเครื่องมือทั้งหมดแยกตามห้องปฏิบัติการ ดังรูปที่ 6.14
- รายงานแสดงสถานะเอกสารใบสั่งงาน ดังรูปที่ 6.15
- รายงานแสดงสถานะเอกสารใบเสนอราคา ดังรูปที่ 6.16

6.2.8 ตัวอย่างรายละเอียดตารางราคาค่าบริการสอบเทียบ

การให้บริการสอบเทียบจะมีการกำหนดราคาค่าบริการสอบเทียบที่เป็นมาตรฐานไว้ ตัวอย่างแสดงได้ ดังรูปที่ 6.17



Home CIF WorkOrder Report Sign Out

WorkOrder

Status: Operate

Staff: Nittaya

Please input WorkOrder_Start Date or WorkOrder_Finished Date

Date 30/09/51 Customer Service Staff
WorkOrder No. 5109/0001

Quotation No. 5109/001 แสดงข้อมูล Quotation
Customer Name บริษัท เมเซอร์โรบิกซ์ จำกัด
Address 2425 ถ.ลาดพร้าว แขวงวังทองหลาง เขตวังทองหลาง กรุงเทพฯ 10310
Telephone 02-5141000
Fax 02-5141002
Equipment Measurement Microphone type LS2P by the Reciprocity technique
Model AA-20
Serial No. 07779
Range 1 KHz
Accuracy 0.06 dB
Lab ห้องปฏิบัติการด้านเสียง

Received By Nittaya Laboratory Staff

WorkOrder_Start Date 01 09 2551

WorkOrder_Finished Date 20 09 2551

Remark

Save

Cancel

aaa.Com © 2008 | [Privacy Policy](#) | [Terms Of Use](#) | [User Login](#)

รูปที่ 6.8 หน้าจอสำหรับเพิ่มรายละเอียดใบสั่งงานสำหรับเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบจัดการการให้บริการ สอบเทียบเครื่องมือ

Home CIF WorkOrder Report Sign Out

WorkOrder

Status: Complete WO

Staff: Ajchara

Customer Service Staff

Date 30/09/51

WorkOrder No. 510900010

Quotation No. 5109/001 แปลงข้อมูล Quotation

Customer Name บริษัท เมเซอร์โทรนิคส์ จำกัด

Address 2425 ถ.ลาดพร้าว แขวงวังทองหลาง เขตวังทองหลาง กรุงเทพฯ 10310

Telephone 02-5141000

Fax 02-5141002

Equipment Measurement Microphone type LS2P by the Rediprody technique

Model AA-20

Serial No. 07779

Range 1 kHz

Accuracy 0.08 dB

Lab ห้องปฏิบัติการด้านเสียง

Laboratory Staff

Received By Somchal

WorkOrder_Start Date 01/09/2551

WorkOrder_Finished Date 20/09/2551

Remark

Head of Laboratory Staff

Approved YES NO

Approved By Ajchara



Save



Cancel

aaa.Com © 2008 | [Privacy Policy](#) | [Terms Of Use](#) | [User Login](#)

รูปที่ 6.9 หน้าจอแสดงรายละเอียดใบสั่งงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบจัดการการให้บริการ สอบเทียบเครื่องมือ

Home Calibration Reserve C I E Quotation WorkOrder Invoice Report

Invoice (ใบแจ้งหนี้)

Staff: Anreerat [Sign Out](#)

Date 01/10/51

Invoice No. 51090001

Quotation No

5109/001

Customer Name

บริษัท เมเซอโรนิคส์ จำกัด

Address

2425 ถ.ลาดพร้าว แขวงวังทองหลาง เขตวังทองหลาง กรุงเทพฯ 10310

Description	Amount (Baht)
Measurement Microphone type LS2P by the Reciprocity technique	
Total Price	8,500.00
Vat (7%)	595.00
Total Amount	9,095.00

รูปที่ 6.10 หน้าจอสำหรับเพิ่มเอกสารใบแจ้งหนี้

ระบบจัดการการให้บริการ สอบเทียบเครื่องมือ

Home Calibration Reserve C I E Quotation WorkOrder Invoice Report

Report

Please Select Report

- ประเภทรายงาน
1. รายงานตามชื่อเครื่องมือโดยคำนวณสอบเทียบทั้งหมด
 2. กราฟแสดงจำนวนเครื่องมือทั้งหมด
 3. กราฟแสดงจำนวนเครื่องมือแยกตามห้องปฏิบัติการ
 4. รายงานสถานะเอกสารในสำนักงาน
 5. รายงานสถานะเอกสารในสาขา

รูปที่ 6.11 หน้าจอสำหรับเรียกดูรายงานต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานี้เท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Home	Calibration Reserve	CIF	Quotation	WorkOrder	Invoice	Report
------	---------------------	-----	-----------	-----------	---------	--------

รายงานรายชื่อเครื่องมือที่ถูกค่านำมาสอบเทียบทั้งหมด

เริ่มวันที่ 01/09/51
 สิ้นสุดวันที่ 30/09/51
 Lab รวมทุกห้องปฏิบัติการ

Equipment Name	Description	Model	Serial
บริษัท เมทเคอร์โทเลโด จำกัด	Sound Level Meter	2234	1444616
การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย	Digital Multimeter	3458A	2823A18312
บริษัท โมโตกาวา ประเทศไทย จำกัด	Standard Capacitor	163985A	2519J00637
บริษัท เอ เอ็ม ดี จำกัด	Piston of Sound Calibrator	NC-72	00402446
บริษัท เอ็นอีซี คลอโรเรชั่น จำกัด	DC Voltage Standard	732B	6910002
บริษัท เมเซอร์โทรนิคส์ จำกัด	Measurement Microphone by the insert voltage technique	AA2	07779
สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น)	Digital Thermometer	1560	A01646
บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)	Precision Power Amplifier	5220A	S57501B
บริษัท โดส ไทยแลนด์ จำกัด	Free-field sound pressure	DS-40	P826792
บริษัท วิทยาศาสตร์บิเนตประเทศไทย จำกัด	Multifunction Calibrator, DMM	7651	24WK0025A

จำนวนรวมทั้งสิ้น

10

รายการ

aaa.Com © 2008 | [Privacy Policy](#) | [Terms Of Use](#) | [User Login](#)

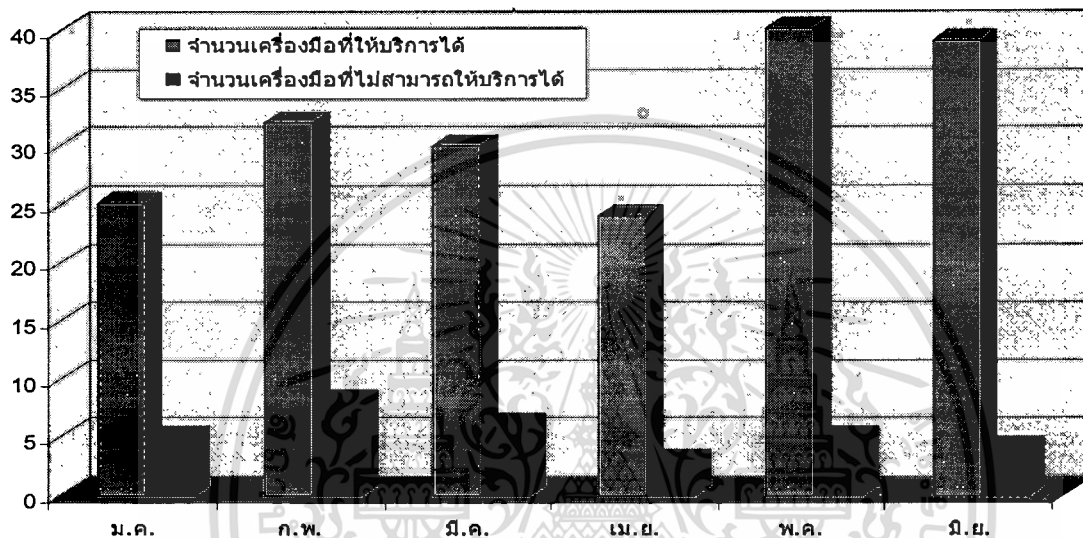
รูปที่ 6.12 ตัวอย่างรายงานรายชื่อเครื่องมือที่ถูกค่านำมาสอบเทียบทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Home Calibration Reserve CIF Quotation WorkOrder Invoice Report

รายงานแสดงจำนวนเครื่องมือตั้งแต่เดือนม.ค. ถึงเดือน มิ.ย



aaa.Com © 2008 | Privacy Policy | Terms Of Use | User Login

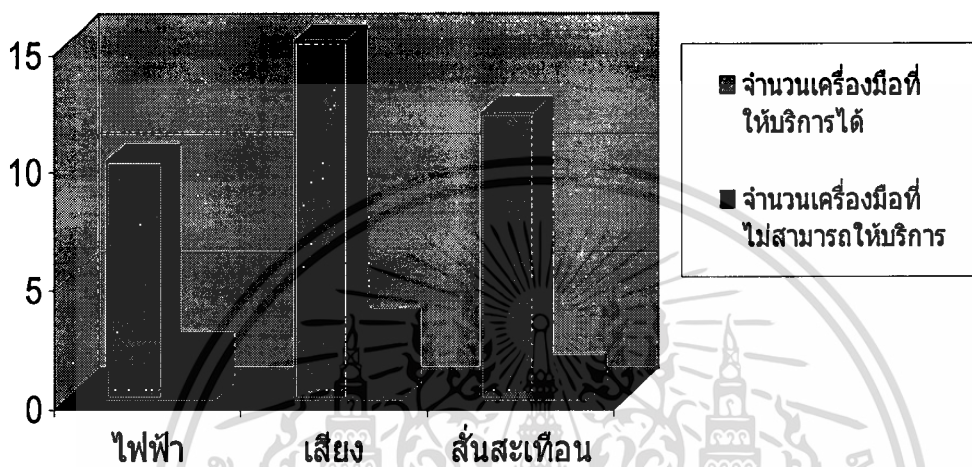
รูปที่ 6.13 กราฟแสดงจำนวนเครื่องมือทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Home Calibration Reserve CIF Quotation WorkOrder Invoice Report

รายงานจำนวนเครื่องมือทั้งหมดที่แยกตามห้องปฏิบัติการ



aaa.Com © 2008 | [Privacy Policy](#) | [Terms Of Use](#) | [User Login](#)

รูปที่ 6.14 กราฟแสดงจำนวนเครื่องมือแยกตามห้องปฏิบัติการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบจัดการการให้บริการ สอบเทียบเครื่องมือ

Home Calibration Reserve CIF Quotation WorkOrder Invoice Report

รายงานสถานะเอกสารใบสั่งงาน

เริ่มวันที่ 01/09//2551
 สิ้นสุดวันที่ 30/09//2551
 Lab ห้องปฏิบัติการเสียง

WorkOrder No.	ชื่อลูกค้า / Name	Description	Status
510900008	บริษัท เมเซอโรโทรนิคส์ จำกัด	Measurement Microphone type LS2P by the Reciprocity technique	Complete WO
510900009	บริษัท สิทธีพร แอลคาบิเอส จำกัด	Neutral Density Filter	Pending
510900010	บริษัท บางกอกไฮเน็กซ์ จำกัด	Secondary pH Standards 9.17-9.20 pH	Operate

รูปที่ 6.15 รายงานแสดงสถานะเอกสาร ใบสั่งงาน

ระบบจัดการการให้บริการ สอบเทียบเครื่องมือ

Home Calibration Reserve CIF Quotation WorkOrder Invoice Report

รายงานสถานะเอกสารใบเสนอราคา

เริ่มวันที่ 01/09/2551
 สิ้นสุดวันที่ 30/09/2551
 Lab ห้องปฏิบัติการเสียง

ใบเสนอราคา No.	ชื่อลูกค้า / Name	Description	Date	Status
5109/004	บริษัท เอ เอ็ม ดี จำกัด	Piston of Sound Calibrator	23/09/51	Accept
5109/005	บริษัท เอ็นอีซี คอร์ปอเรชั่น จำกัด	Potassium Iodide Standard Solution	24/09/51	Reject
5109/006	บริษัท เมเซอโรโทรนิคส์ จำกัด	Measurement Microphone by the Insert voltage technique	25/09/51	Waiting for Customer Approve

รูปที่ 6.16 รายงานแสดงสถานะเอกสาร ใบเสนอราคา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบจัดการการให้บริการ สอบเทียบเครื่องมือ

Home Calibration Reserve C I F Quotation WorkOrder Invoice Report

Price List

Type No	Instrument Description	From Range	To Range	Unit	From Accuracy	To Accuracy	Unit	Price (Baht)
01_0001	Volumetric Flask	25	2,000	ml.	A	-	Class	1,900.00
01_0002	Pipette	1	50	ml.	-A	-	Class	1,900.00
01_0003	Burette	100	-	ml.	A	-	Class	1,900.00
01_0004	pH meter with associated electrode	1	.11	pH%	0.02	-	pH	2,000.00
01_0005	Holmium Filter	200	700	nm	0.50	-	nm	4,500.00
01_0006	Neutral density filter	400	700	nm	0.50	-	nm	7,000.00
02_0001	Measurement Microphone type LS1P by the reciprocity technique	20	10	kHz	0.04	0.07	dB	9,500.00
02_0002	Measurement Microphone type LS2P by the reciprocity technique	20	20,000	Hz	0.04	0.10	dB	9,500.00
02_0002	Pistonphone or Sound Calibrator	74	124	dB	0.09	-	dB	13,500.00
03_0001	Fix Attenuator	10	10,000	MHz	0.07	-	dB	1,800.00
03_0002	Step Attenuator	10	10,000	MHz	0.07	-	dB	1,800.00

aaa.Com © 2008 | [Privacy Policy](#) | [Terms Of Use](#) | [User Login](#)

รูปที่ 6.17 ตัวอย่างรายละเอียดตารางราคาค่าบริการสอบเทียบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 7

บทสรุป

7.1 สรุปผลการวิเคราะห์และออกแบบ

การวิเคราะห์และออกแบบระบบจัดการการให้บริการสอบเทียบเครื่องมือนี้ ได้ทำการศึกษาถึงกระบวนการทำงานและปัญหาที่พบในกระบวนการทำงานปัจจุบัน เช่น ปัญหาความซ้ำซ้อนของเอกสาร และนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์และออกแบบระบบใหม่เพื่อแก้ไขปัญหา โดยมีขั้นตอนการทำงานที่คล้ายกับกระบวนการทำงานเดิม ซึ่งการพัฒนาระบบนี้ ใช้ UML เป็นเครื่องมือในการออกแบบโดยใช้โปรแกรม Rational Rose ออกแบบโคอะแกรมต่างๆ รวมทั้งใช้โปรแกรม Embarcadero ER Studio ในการออกแบบอีอาร์โคอะแกรม และ โปรแกรม Dreamweaver ในการออกแบบหน้าจอ รูปแบบการทำงานนั้นจะใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตในองค์กร

7.2 ประโยชน์ที่ได้รับ

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิเคราะห์และออกแบบระบบจัดการการให้บริการสอบเทียบเครื่องมือ สรุปได้ดังนี้

1. ได้ระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนงานให้บริการสอบเทียบเครื่องมือ
2. เพิ่มความรวดเร็วในการออกเอกสารต่างๆ เช่น เอกสารใบเสนอราคา เป็นต้น
3. เพิ่มความรวดเร็วในการสรุปรายงานการให้บริการ
4. สามารถตรวจสอบสถานะของเอกสารการให้บริการสอบเทียบเครื่องมือได้
5. เพิ่มความพึงพอใจให้กับเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง

7.3 ข้อจำกัดของระบบ

ระบบจัดการการให้บริการสอบเทียบเครื่องมือนี้มีข้อจำกัดบางอย่าง เช่น ขั้นตอนการทำงานไม่ครอบคลุมการทำงานของระบบอื่นๆ ทั้งหมด เช่น ระบบบัญชีในการออกเอกสารใบเสร็จรับเงิน ระบบการออกเอกสารใบรับรองผลการสอบเทียบ รวมถึงสามารถให้บริการได้ภายในหน่วยงานเท่านั้น ลูกค้ายังไม่สามารถเข้ามาใช้งานในระบบได้

7.4 ข้อเสนอแนะ

สำหรับการพัฒนาระบบจัดการการให้บริการสอบเทียบเครื่องมือเพิ่มเติมในอนาคต ควรมีเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การพัฒนาเพิ่มเติมในส่วนของการออกเอกสารใบเสร็จรับเงิน เพื่อให้การทำงานของระบบมีประสิทธิภาพมากขึ้น รวมถึงควรมีการออกแบบเพื่อรองรับการทำงานของเอกสารใบรับรองผลการสอบเทียบด้วย

ส่วนของเทคโนโลยีที่ใช้ควรจะเป็นระบบอินเทอร์เน็ตเพื่อให้ลูกค้าสามารถเข้ามาใช้งานในระบบได้ โดยสิ่งที่สำคัญคือต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของข้อมูล นอกจากนี้ ควรมีการปรับปรุงหน้าจอให้สวยงาม และใช้งานได้ง่ายขึ้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล และกิตติพงษ์ กลมกล่อม. 2547. **UML วิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุ**.
กรุงเทพฯ: เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.
- กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล และพนิดา พาณิชกุล. 2546. **คัมภีร์การวิเคราะห์และออกแบบระบบ**.
กรุงเทพฯ: เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.
- ธวัชชัย งามสันติวงศ์. 2549. **การวิเคราะห์และออกแบบระบบงานเชิงวัตถุ**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ 21
เซ็นจูรี.
- พุทธิชา ขุนหอม. 2544. **สร้าง Web Application ด้วย Dreamweaver Ultradev**. กรุงเทพฯ: เอส.พี.
ซี.บี.คส์.
- โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. 2545. **การออกแบบและจัดการฐานข้อมูล**. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. 2549. **การวิเคราะห์และออกแบบระบบ**. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- George, Joey F. et al. 2007. **Object-Oriented Systems Analysis and Design**.
Second Edition. Upper Saddle River, NJ: Pearson Education.
- Rob, Peter and Coronel, Carlos. 2007. **Database Systems: Design, Implementation, and
Management**. Seventh Edition. Cambridge, MA: Course Technology.

ประวัติผู้เขียน

ชื่อผู้เขียน	นางสาวอารีรัตน์ แสงถกล	
วันเกิด	11 เมษายน 2519	
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร	
วุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี	บช.บ (บัญชีบัณฑิต) คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	
การทำงาน	เม.ย.2545 – ปัจจุบัน	พนักงานบัญชีและการเงิน สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้