ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนงานซ่อมบำรุงรักษา เครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์

INFORMATION SYSTEM FOR SUPPORTING MEDICAL EQUIPMENT MAINTENANCE

H006352

โดย

ประสุดา สกุลเอี่ยม

PRASUDA SAKUL-IAM

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผศ.ดร.ภัทรชัย ลลิตโรจน์วงศ์

King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

วิทยฐานะ.....
เลขทะเบียน 06352
วัน,เดือน,ปี: 14 มี.ค. 2554

.b.....
.i.....

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาการศึกษาอิสระ
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

INFORMATION SYSTEM FOR SUPPORTING MEDICAL EQUIPMENT MAINTENANCE

PRASUDA SAKUL-IAM

King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

A REPORT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENTS OF THE COURSE INDEPENDENT STUDY MASTER OF SCIENCE PROGRAM IN INFORMATION TECHNOLOGY FACULTY OF INFORMATION TECNOLOGY KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

2 / 2009

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

COPYRIGHT 2010

FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ใบรับรองการศึกษาอิสระ (AN INDEPENDENT STUDY)

เรื่อง

ระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนงานซ่อมบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์

INFORMATION SYSTEM FOR SUPPORTING MEDICAL EQUIPMENT MAINTENANCE

นางสาวประสุดา สกุลเอี่ยม

รหัสประจำตัว 51066623

ขอรับรองว่ารายงานฉบับนี้ ข้าพเจ้าไม่ได้คัดลอกมาจากที่ใด

รายงานฉบับนี้ได้รับการตรวจสอบและอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของ

วิชาการศึกษาอิสระ หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีสารสนเทศ)

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552

.....อาจารย์ที่ปรึกษา

(ผศ.ดร.ภัทรชัย ลลิตโรจน์วงศ์)

.....กรรมการสอบ

(ผศ.ดร.โอฬาร วงศ์วิรัตน์)

.....กรรมการสอบ

(ผศ.ดร.ธนารัตน์ ชลิดาพงศ์)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

หัวข้อ	ระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนงานซ่อมบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์
นักศึกษา	นางสาวประสุดา สกุลเอี่ยม
รหัสนักศึกษา	51066623
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2552
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร.ภัทรชัย ลลิตโรจน์วงศ์

บทคัดย่อ

ระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการซ่อมบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์พัฒนาขึ้นเพื่อสนับสนุนและปรับปรุงการบริหารจัดการงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการซ่อมบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์ โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อให้สอดคล้องตามพระราชบัญญัติความรับผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดขึ้นจากสินค้าที่ไม่ปลอดภัย พ.ศ.2551 ที่มีผลบังคับใช้ ให้เกิดมาตรฐานในการบริหารจัดการงานซ่อมบำรุง ทั้งในส่วนการควบคุม การติดตามงาน การเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานซ่อมบำรุง การดำเนินงานการจัดการคลังสินค้าสำรองในการเบิกจ่ายสินค้าของระบบที่สามารถตรวจสอบได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยสามารถสร้างความพึงพอใจของลูกค้า อันจะก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่องค์กร โครงการนี้ได้ดำเนินการภายใต้ขั้นตอนการดำเนินงานตามทฤษฎีวงจรการพัฒนาระบบ มีการศึกษาความต้องการของระบบ แล้วนำเสนอการวิเคราะห์และออกแบบระบบ ตามหลักการวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุด้วยยูเอ็มแอล โดยได้นำเสนอผ่านแบบจำลองต่างๆ เพื่ออธิบายถึงการทำงานของระบบ และระบบถูกพัฒนาขึ้นในลักษณะของเว็บแอพพลิเคชัน ซึ่งพัฒนาด้วย Dreamweaver ร่วมกับ PHP และใช้ระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

Title	Information System for Supporting Medical Equipment Maintenance
Student	Miss Prasuda Sakul-iam
Student ID.	51066623
Degree	Master of Science
Major	Information Technology Management
Academic Year	2009
Advisor	Asst.Prof.Dr.Pattarachai Lalitrojwong

ABSTRACT

The Information system of Supporting Medical Equipment Maintenance is developed to enhance operation performance and efficiency of medical equipment maintenance system. The essential purposed is in agreement with Product Liability's Law as well as to establish the compliance standard for maintenance management. The system's main function cover the processes of controlling and monitoring management, gather maintenance related-data and verify stock management efficiently and able to make customer satisfaction and utilizing the organization. The methodology used in this project is object-oriented system development using UML diagrams and developed as a web base application that used PHP and MySQL as a database management system.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

กิตติกรรมประกาศ

โครงการนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาจากอาจารย์ที่ปรึกษา ผศ.ดร.ภัทรชัย ลลิตโรจน์วงศ์ ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำ และช่วยตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องของโครงการนี้ ตลอดจนให้ความรู้และข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อโครงการ ข้าพเจ้ารู้สึกซาบซึ้งในความอนุเคราะห์จากท่านอาจารย์ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ ผศ.ดร. โอฬาร วงศ์วิรัตน์ และ ผศ.ดร.ธนารัตน์ ชลิดาพงศ์ กรรมการสอบหัวข้อและโครงการ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำตลอดจนข้อชี้แนะ จนในที่สุดทำให้โครงการนี้สำเร็จลงได้

ขอขอบพระคุณ หัวหน้างานและผู้ร่วมงานของบริษัทที่ข้าพเจ้าทำงานอยู่ ที่ช่วยสนับสนุนการทำโครงการและเป็นกำลังใจในทุกเรื่องๆ และให้การสนับสนุนทางด้านการศึกษาของข้าพเจ้าด้วยดีเสมอมา

ขอกราบพระคุณคณาจารย์ที่เคารพทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ และถ่ายทอดประสบการณ์ที่ดีให้แก่ข้าพเจ้า

ขอขอบคุณเพื่อนๆ พี่ๆ น้องๆ ในคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังทุกท่าน ที่ให้คำแนะนำต่างๆ และคอยให้กำลังใจเสมอมา

สุดท้ายนี้ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา และครอบครัวของข้าพเจ้าที่เป็นกำลังใจ และให้การสนับสนุนในทุกเรื่องๆ ทำให้ข้าพเจ้าสามารถทำโครงการนี้ได้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

สำหรับคุณงานความดี และประโยชน์อันพึงมาจากโครงการนี้ ข้าพเจ้าขอมอบแด่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

ประสุดา สกุลเอี่ยม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

สารบัญ

		หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย		I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ		II
กิตติกรรมประกาศ		III
สารบัญ		IV
สารบัญตาราง		VI
สารบัญรูป		VIII
บทที่ 1 บทนำ		1
	1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
	1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการศึกษา	1
	1.3 ขอบเขตของการศึกษา	2
	1.4 ขั้นตอนของการศึกษา	2
	1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
บทที่ 2 ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาระบบ		4
	2.1 วงจรการพัฒนาระบบ	4
	2.2 การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ	6
	2.3 ยูเอ็มแอล	7
	2.4 เว็บแอพลิเคชัน	9
บทที่ 3 การวิเคราะห์ระบบงานปัจจุบัน		11
	3.1 ผู้เกี่ยวข้องในระบบงานปัจจุบัน	11
	3.2 ขั้นตอนการดำเนินงาน	11
	3.3 ปัญหาของระบบงานปัจจุบัน	14
	3.4 แนวทางในการแก้ปัญหา	15

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 4 การวิเคราะห์และออกแบบระบบใหม่..... 17

4.1 ความต้องการของระบบงานใหม่..... 17

4.2 การออกแบบระบบงานใหม่..... 18

บทที่ 5 การออกแบบฐานข้อมูล..... 57

5.1 การออกแบบฐานข้อมูล..... 57

5.2 พจนานุกรมข้อมูล..... 59

บทที่ 6 การพัฒนาระบบ..... 67

6.1 สถาปัตยกรรมของระบบ..... 67

6.2 โปรแกรมสำหรับการพัฒนาระบบ..... 68

6.3 โครงสร้างหลักของระบบ..... 69

บทที่ 7 บทสรุป..... 70

7.1 สรุปผลการพัฒนาระบบ..... 70

7.2 ปัญหาการดำเนินงาน..... 70

7.3 ข้อจำกัดในการดำเนินงาน..... 71

7.4 ข้อเสนอแนะ..... 71

บรรณานุกรม..... 72

ประวัติผู้เขียน..... 73

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
4.1	รายละเอียดยูสเคส View Customer Data	21
4.2	รายละเอียดยูสเคส View Warranty Condition	22
4.3	รายละเอียดยูสเคส Create Service Document	23
4.4	รายละเอียดยูสเคส View Service Document	27
4.5	รายละเอียดยูสเคส Assigned Service Document	29
4.6	รายละเอียดยูสเคส Edit Service Document	30
4.7	รายละเอียดยูสเคส Close Service Document	32
4.8	รายละเอียดยูสเคส Create Claim Document	34
4.9	รายละเอียดยูสเคส Closed Borrow Document	37
4.10	รายละเอียดยูสเคส Approve Borrow Goods Document	39
4.11	รายละเอียดยูสเคส Close Borrow Goods Document	40
4.12	รายละเอียดยูสเคส Check Stock	42
4.13	รายละเอียดยูสเคส View Report	43
4.14	รายละเอียดยูสเคส Add New Customers	44
4.15	รายละเอียดยูสเคส Add New Products	45
4.16	รายละเอียดยูสเคส Search Data	47
4.17	รายละเอียดยูสเคส Cancel Job	48
4.18	รายละเอียดยูสเคส Import Product Information	49
4.19	รายละเอียดข้อมูลที่นำเข้ามาจากระบบขาย	49
5.1	พจนานุกรมข้อมูลของตาราง CUSTOMER	59
5.2	พจนานุกรมข้อมูลของตาราง CustomerType	60

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
5.3	พจนานุกรมข้อมูลของตาราง Department	60
5.4	พจนานุกรมข้อมูลของตาราง Position	60
5.5	พจนานุกรมข้อมูลของตาราง Employee	60
5.6	พจนานุกรมข้อมูลของตาราง Product	61
5.7	พจนานุกรมข้อมูลของตาราง ProductLine	61
5.8	พจนานุกรมข้อมูลของตาราง ProductType	61
5.9	พจนานุกรมข้อมูลของตาราง ProductSerial	62
5.10	พจนานุกรมข้อมูลของตาราง ProductCondition	62
5.11	พจนานุกรมข้อมูลของตาราง ErrorFunction	63
5.12	พจนานุกรมข้อมูลของตาราง ServiceDocument	63
5.13	พจนานุกรมข้อมูลของตาราง JobStatus	63
5.14	พจนานุกรมข้อมูลของตาราง BorrowGoodRequest	64
5.15	พจนานุกรมข้อมูลของตาราง ClaimDocument	64
5.16	พจนานุกรมข้อมูลของตาราง ProductSNStatus	64
5.17	พจนานุกรมข้อมูลของตาราง Sparepart	65
5.18	พจนานุกรมข้อมูลของตาราง Stock	65
5.19	พจนานุกรมข้อมูลของตาราง ServiceSerial	65
5.20	พจนานุกรมข้อมูลของตาราง ProdError	66

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
2.1	วงจรการพัฒนาระบบ	4
3.1	แอกทิวิตีไดอะแกรมแสดงขั้นตอนการทำงานปัจจุบัน	14
4.1	ยูสเคสไดอะแกรมของระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนงานซ่อมบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์	19
4.2	แอกทิวิตีไดอะแกรมของยูสเคส View Customer Data	22
4.3	หน้าจอการตรวจสอบเงื่อนไขการรับประกัน	23
4.4	แอกทิวิตีไดอะแกรมของยูสเคส Create Service Document	25
4.5	หน้าจอการออกใบแจ้งซ่อม	26
4.6	หน้าจอการเพิ่มรายการอุปกรณ์ในใบแจ้งซ่อม	26
4.7	หน้าจอแสดงผลลัพธ์การเพิ่มรายการอุปกรณ์ในใบแจ้งซ่อม	27
4.8	หน้าจอแสดงการเรียกดูใบแจ้งซ่อม	28
4.9	หน้าจอแสดงการเรียกดูรายละเอียดของหมายเลขเครื่องที่ส่งซ่อม	29
4.10	หน้าจอแสดงการยืนยันการซ่อม	30
4.11	หน้าจอแสดงการแก้ไขใบแจ้งซ่อม	31
4.12	แอกทิวิตีไดอะแกรมของยูสเคส Close Service Document	33
4.13	หน้าจอแสดงการ Close Service Document	34
4.14	หน้าจอการออกใบเคลม	36
4.15	หน้าจอการกรอกรายละเอียดเพิ่มเติมในใบเคลมสินค้า	36
4.16	หน้าจอแบบฟอร์มใบเคลม	37
4.17	แอกทิวิตีไดอะแกรมของยูสเคส Create Borrow Goods Document	38
4.18	หน้าจอการออกใบยืม	39
4.19	หน้าจอการอนุมัติใบยืม	40
4.20	หน้าจอการคืนสินค้า	41
4.21	หน้าจอการตรวจสอบจำนวนสินค้าในคลังสินค้า	42
4.22	หน้าจอการแสดงรายละเอียดการออกรายงาน	43
4.23	หน้าจอแสดงแบบฟอร์มการเพิ่มข้อมูลลูกค้า	45

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่		หน้า
4.24	หน้าจอแสดงการเพิ่มข้อมูลลูกค้า.....	46
4.25	หน้าจอแสดงแบบฟอร์มการเพิ่มข้อมูลสินค้า.....	46
4.26	หน้าจอแสดงการเพิ่มข้อมูลสินค้า.....	47
4.27	หน้าจอการค้นหาใบแจ้งซ่อม.....	48
4.28	หน้าจอการรายละเอียดข้อมูลผลิตภัณฑ์ที่นำเข้าจากระบบขาย.....	52
4.29	หน้าจอการการแก้ไขรายละเอียดข้อมูลผลิตภัณฑ์ที่นำเข้าจากระบบขาย.....	52
4.30	คลาสไดอะแกรมระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการซ่อมบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์.....	54
4.31	สเตทชาร์ตไดอะแกรมของใบแจ้งซ่อม.....	55
4.32	สเตทชาร์ตไดอะแกรมเครื่องมือแพทย์ในการเคลมสินค้า.....	56
4.33	สเตทชาร์ตไดอะแกรมเครื่องมือแพทย์ในการยืมสินค้า.....	56
5.1	แผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี.....	57
6.1	การเชื่อมต่อระบบผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	67
6.2	โครงสร้างหลักของระบบ.....	69

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

บริษัท โรชไดแอกโนสติกส์ (ประเทศไทย) จำกัด ดำเนินธุรกิจนำเข้าและจำหน่ายเครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์สำหรับการวินิจฉัยโรคในห้องปฏิบัติการให้แก่โรงพยาบาล คลินิค หน่วยงานต่างๆ ทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน กลุ่มลูกค้าทั่วไป รวมทั้งเป็นผู้นำด้านธุรกิจเบาหวานมากว่า 10 ปี ภายใต้เครื่องหมายการค้าหลัก "ACCU-CHEK"

ACCU-CHEK เป็นเครื่องตรวจน้ำตาลในเลือดด้วยตนเองสำหรับผู้มีภาวะน้ำตาลในเลือดสูง (เบาหวาน) และเป็นผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์ในการติดตามและควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้อยู่ในภาวะปกติ ซึ่งมีความสำคัญสำหรับผู้ป่วยเบาหวาน ดังนั้น การบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่รวดเร็ว จึงมีความจำเป็นและสำคัญเป็นอย่างยิ่ง การตรวจสอบแก้ไขจะต้องทำให้เสร็จโดยเร็วที่สุด ไม่ว่าจะเป็นการตรวจสอบสภาพ การปรับค่ามาตรฐานของเครื่องมือแพทย์เพื่อให้เครื่องมือมีความเที่ยงตรง แม่นยำ พร้อมใช้งานอยู่ตลอดเวลา และเนื่องจากในปัจจุบันการจัดเก็บข้อมูลต่างๆ ทั้งในส่วนของแผนกลูกค้าสัมพันธ์และแผนกช่าง ยังมีการแยกส่วนออกจากกัน ทำให้เกิดปัญหาในระหว่างการดำเนินงานจากข้อมูลที่ไม่สอดคล้องกัน และปัญหาความล่าช้าในการปฏิบัติงาน ดังนั้นการพัฒนาระบบในครั้งนี้ จัดทำขึ้นเพื่อจัดเก็บข้อมูลที่สัมพันธ์กันไว้ในฐานข้อมูลเดียวกัน นอกจากจะช่วยทำให้การจัดการเป็นไปอย่างมีระบบ เพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน สร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้าแล้ว ยังช่วยลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานที่ซ้ำซ้อนจากระบบเดิม และเพิ่มผลกำไรให้กับบริษัทฯ ได้

1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการศึกษา

จากแนวความคิดที่จะศึกษาพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการซ่อมบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์ จึงได้กำหนดวัตถุประสงค์ไว้ดังนี้

1. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานซ่อมบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์ และสามารถใช้ฐานข้อมูลร่วมกันระหว่างแผนกที่เกี่ยวข้องได้
2. เพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการงานซ่อมบำรุงรักษา ในการนำข้อมูลจากระบบมาช่วยในการวิเคราะห์ปัญหา เพื่อวางแผนการพัฒนาและปรับปรุงผลิตภัณฑ์ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น
3. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการสืบค้น ตรวจสอบ เพิ่มเติม และแก้ไข ข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานซ่อมบำรุงได้อย่างรวดเร็ว และสามารถลดความยุ่งยาก ความซ้ำซ้อนของข้อมูลได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

4. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการคลังสินค้าสำรอง ลดปัญหาสินค้าและเอกสารที่เกี่ยวข้องสูญหาย และลดปัญหาการปฏิเสธความรับผิดชอบจากสินค้าที่สูญหายได้

5. เพื่อเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงการทำงานของพนักงานจากทุกส่วนงาน รวมถึงการลดขั้นตอนการดำเนินงานที่ไม่จำเป็นออกไป

6. เพื่อเสริมสร้างภาพลักษณ์ให้กับองค์กร โดยนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยในการบริหารจัดการงานซ่อมบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.3 ขอบเขตของการศึกษา

การพัฒนาระบบระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนงานซ่อมบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์นี้ เป็นการศึกษา วิเคราะห์ และออกแบบระบบงานใหม่ให้สามารถรองรับระบบงานเดิมได้ โดยมีขอบเขตการศึกษาในด้าน

1. การทำงานของระบบอยู่ในรูปแบบของเว็บแอพลิเคชัน โดยผู้ใช้งานสามารถเข้าใช้งานผ่านทางเว็บบราวเซอร์

2. ผู้ใช้งานระบบ สามารถเรียกใช้ เพิ่ม แก้ไข หรือลบข้อมูลของแต่ละงาน ภายใต้ขอบเขตสิทธิที่ได้รับมอบหมาย

3. ระบบสารสนเทศนี้ครอบคลุมขั้นตอนการปฏิบัติงานของแผนกที่เกี่ยวข้อง ตั้งแต่ การเปิดงานจนกระทั่งการปิดงาน และการบริหารจัดการคลังสินค้าสำรอง รวมถึงการออกเอกสารรายงานต่างๆ เพื่อนำมาวิเคราะห์และช่วยในการตัดสินใจ

1.4 ขั้นตอนของการศึกษา

การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนงานซ่อมบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์ มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ศึกษา วิเคราะห์และทำความเข้าใจเกี่ยวกับงานซ่อมบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์

2. ศึกษา และวิเคราะห์การดำเนินงานของระบบในปัจจุบัน วิธีการปฏิบัติงาน การสังเกตการณ์ การศึกษาจากเอกสารและรายงานต่างๆ

3. ศึกษา และวิเคราะห์ปัญหา รวมถึงข้อจำกัดของระบบงานที่มีอยู่ในปัจจุบัน

4. ศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบงานและวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ระบบ

5. วิเคราะห์และออกแบบระบบงาน โดยใช้แบบจำลองเชิงวัตถุด้วยยูเอ็มแอล เครื่องมือในการอธิบายการวิเคราะห์และออกแบบระบบ

เอกสารนี้สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

6. พัฒนาโปรแกรมการทำงานระบบเป็นเว็บแอพลิเคชัน ติดต่อกับฐานข้อมูลในรูปแบบไคลเอนท์/เซิร์ฟเวอร์ โดยใช้ภาษา PHP พัฒนาโปรแกรมการทำงานบนเว็บ และ MySQL เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

7. สรุปผลการศึกษา และจัดทำเอกสารประกอบ

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

จากการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการซ่อมบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์สามารถช่วยสนับสนุนการปฏิบัติงานให้มีประสิทธิภาพในการทำงานดีขึ้น ดังนี้

1. เพิ่มประสิทธิภาพในการจัดเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานซ่อมบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์

2. สามารถนำข้อมูลจากระบบมาช่วยในการวิเคราะห์ วางแผน และจัดทำรายงาน โดยสนับสนุนการบริหารจัดการงานซ่อมบำรุงรักษาให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

3. เพิ่มประสิทธิภาพในการสืบค้น ตรวจสอบ เพิ่มเติม และแก้ไข ข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานซ่อมบำรุงได้อย่างรวดเร็ว และสามารถลดความยุ่งยาก ความซ้ำซ้อนของข้อมูล

4. เพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการคลังสินค้าสำรอง ลดปัญหาสินค้าและเอกสารที่เกี่ยวข้องสูญหาย รวมถึงป้องกันปัญหาการปฏิเสธความรับผิดชอบที่เกิดขึ้นจากสินค้าสูญหายได้

5. สามารถตรวจสอบ ติดตามสถานะความคืบหน้าจากทุกๆ ส่วนงานที่เกี่ยวข้อง และลดขั้นตอนที่ไม่จำเป็น เช่น ในกรณีที่ไม่สามารถซ่อมเครื่องได้ และอยู่ในเงื่อนไขการรับประกันเครื่องช่างเทคนิคจะดำเนินการเปิดใบเคลมเพื่อเปลี่ยนเครื่องใหม่ให้ลูกค้า ซึ่งระบบสามารถตรวจสอบเงื่อนไขเบื้องต้นได้ โดยไม่ต้องรอให้ผู้จัดการแผนกช่างเทคนิคเซ็นอนุมัติ

6. ผู้บริหารสามารถนำข้อมูลจากระบบมาใช้ประโยชน์ในรูปแบบของรายงาน ช่วยในการวิเคราะห์และสนับสนุนการตัดสินใจ และปรับปรุงคุณภาพผลิตภัณฑ์และการบริการได้

7. สามารถเสริมสร้างภาพลักษณ์ให้กับองค์กร โดยนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยในการบริหารจัดการงานซ่อมบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

8. องค์กรมีมาตรฐาน และได้รับการยอมรับโดยสอดคล้องตามพระราชบัญญัติว่าด้วยความรับผิดชอบต่อความเสียหายจากสินค้าที่ไม่ปลอดภัย พ.ศ. 2551

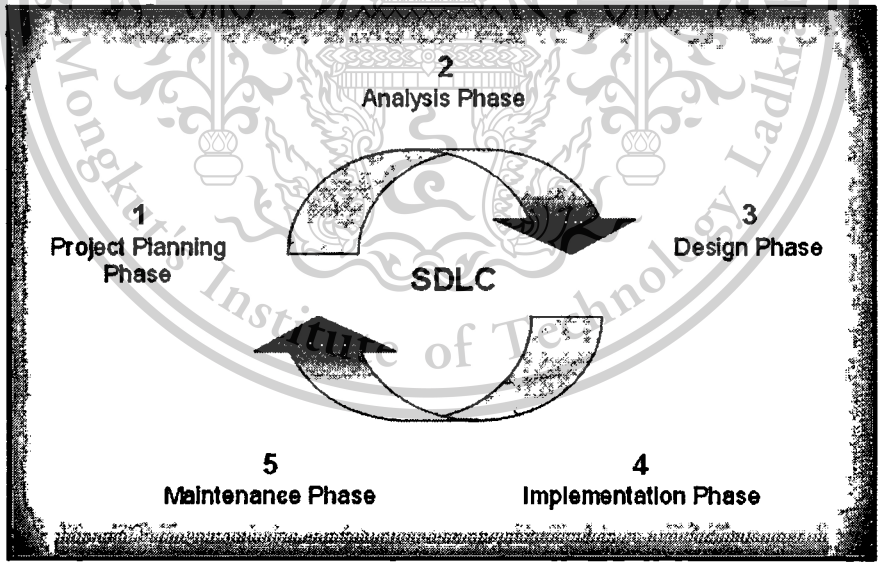
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

บทที่ 2
ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาระบบ

ในการพัฒนาระบบงานเพื่อการซ่อมบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์ ประกอบไปด้วยทฤษฎีและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องตามรายละเอียดพอสังเขป ดังนี้

2.1 วงจรการพัฒนาระบบ

วงจรพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC) เป็นกระบวนการของการวิเคราะห์ออกแบบและสร้างระบบสารสนเทศตั้งแต่เริ่มต้นวิเคราะห์ปัญหาของระบบ จนกระทั่งนำระบบไปใช้ ซึ่งแสดงขั้นตอนของกิจกรรมที่ต้องทำตามลำดับก่อนหลัง ขั้นตอนรายละเอียดต่างๆ ของวงจรพัฒนาระบบถือว่าเป็นวิธีการพัฒนาระบบแบบดั้งเดิม ที่มักนำมาประยุกต์ใช้กับการพัฒนาระบบตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ซึ่งมีกรอบการทำงานที่เป็นโครงสร้างชัดเจน โดยมีลำดับของกิจกรรมในแต่ละระยะเป็นลำดับที่แน่นอน สำหรับระยะตามแบบแผนของวงจรพัฒนาระบบนั้นประกอบด้วย 5 ระยะด้วยกัน ดังรูปที่ 2.1 (โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. 2550 : 51)



รูปที่ 2.1 วงจรการพัฒนาระบบ (โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. 2550 : 50)

โดยแต่ละระยะตามแบบแผนของวงจรการพัฒนาระบบนั้น ประกอบด้วยกิจกรรมต่างๆ ดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

2.1.1. การวางแผนโครงการ (Project Planning Phase)

การวางแผนโครงการ จัดเป็นกระบวนการพื้นฐานบนความเข้าใจว่าทำไมต้องสร้างระบบงานใหม่ ซึ่งการวางแผนโครงการนี้เป็นการศึกษาถึงขอบเขตปัญหาที่ผู้ใช้ระบบกำลังประสบปัญหาอยู่เพื่อจะได้ดำเนินการแก้ไข รวมถึงศึกษาความเป็นไปได้ว่า ระบบใหม่ที่พัฒนาขึ้นมานั้นมีความเป็นไปได้และคุ้มค่ากับการลงทุนหรือไม่ อย่างไรก็ตาม ระยะของการวางแผนโครงการ ปกติมักจะมีเวลาที่ค่อนข้างสั้น แต่ก็จัดได้ว่าเป็นระยะที่สำคัญมากเกี่ยวกับภาพรวมของระบบที่ก่อให้เกิดผลสำเร็จ

2.1.2. การวิเคราะห์ (Analysis Phase)

การวิเคราะห์ระบบงานเป็นการศึกษาการทำงานและปัญหาของระบบงานปัจจุบัน และความต้องการของผู้ใช้งานและองค์กร โดยการรวบรวมความต้องการ ซึ่งจัดว่าเป็นงานส่วนพื้นฐานของการวิเคราะห์ระบบงาน ซึ่งโดยปกติแล้วสามารถรวบรวมความต้องการต่างๆ ได้จากการสังเกตการทำงานของผู้ใช้ การสัมภาษณ์ การจัดทำแบบสอบถาม การอ่านเอกสารที่เกี่ยวกับการปฏิบัติงาน ระเบียบกฎเกณฑ์ของบริษัท และการมอบหมายตำแหน่งหน้าที่ความรับผิดชอบ และข้อมูลความต้องการที่รวบรวมได้นั้นจะถูกนำมาวิเคราะห์และสรุปออกมาเป็นข้อกำหนดที่มีความชัดเจน และหลังจากที่ได้นำความต้องการต่างๆ มาสรุปเป็นข้อกำหนดที่ชัดเจนแล้ว ให้นำความต้องการเหล่านั้นไปพัฒนาออกมาเป็นความต้องการของระบบใหม่นั่นเอง

2.1.3. การออกแบบ (Design Phase)

การออกแบบระบบเป็นการนำข้อมูลความต้องการของระบบและปัญหาที่วิเคราะห์ได้มาทำการออกแบบให้ตรงตามความต้องการของระบบ ซึ่งระยะการออกแบบนั้นเกี่ยวข้องกับการออกแบบทางสถาปัตยกรรมระบบที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และเครือข่าย การออกแบบรายงาน การออกแบบจอภาพเพื่อปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ การออกแบบผังงานระบบ ซึ่งรวมถึงรายละเอียดโปรแกรม ฐานข้อมูล และไฟล์ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง อย่างไรก็ตาม ถึงแม้ว่ากิจกรรมบางส่วนของระยะการออกแบบนี้ บางส่วนจะถูกดำเนินไปบ้างแล้วในระยะของการวิเคราะห์ แต่ระยะการออกแบบนี้มุ่งเน้นถึงการดำเนินการแก้ปัญหาอย่างไร ด้วยการนำผลลัพธ์ของแบบจำลองทางตรรกะที่ได้จากระยะการวิเคราะห์ มาพัฒนาเป็นแบบจำลองทางกายภาพ

2.1.4. การนำไปใช้ (Implementation Phase)

ในระยะการนำไปใช้นี้ จะทำให้ระบบเกิดผลขึ้นมาด้วยการพัฒนาระบบ การทดสอบความถูกต้องของระบบที่พัฒนา และการติดตั้งระบบ โดยวัตถุประสงค์หลักของกิจกรรมในระยะนี้ไม่ใช่เพียงแต่ความน่าเชื่อถือของระบบ หรือระบบต้องสามารถทำงานได้ดีเพียงเท่านั้น แต่ต้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

มั่นใจว่าผู้ใช้ระบบต้องได้รับการฝึกอบรมเพื่อใช้งานระบบ ดังนั้นจึงต้องมีการจัดฝึกอบรมผู้ใช้งาน รวมถึงขั้นตอนการประเมินผลระบบ และจัดทำเอกสารประกอบคู่มือการใช้งานระบบด้วย

2.1.5. การบำรุงรักษา (Maintenance Phase)

โดยปกติแล้ว ระยะการบำรุงรักษานี้จะไม่นำเข้าไปรวมกับในส่วนของวงจรพัฒนาระบบ จนกระทั่งหลังจากที่ระบบได้มีการติดตั้งเพื่อใช้งานแล้ว ระยะนี้ใช้เวลานานสุดเมื่อเทียบกับระยะอื่นๆ ที่ผ่านมา เนื่องจากระบบจะต้องได้รับการบำรุงรักษาตลอดระยะเวลาที่มีการใช้ระบบ สำหรับระยะนี้ การบำรุงรักษาและสนับสนุนระบบเป็นขั้นตอนสุดท้ายสำหรับการแก้ไขข้อผิดพลาดและการปรับเปลี่ยนระบบตามสิ่งแวดล้อม ซึ่งอาจเป็นการแก้ไขข้อผิดพลาดของระบบเอง หรือแก้ไขจากคำร้องขอเพิ่มเติมของผู้ใช้งาน รวมถึงการเพิ่มคุณสมบัติใหม่ๆ เข้าไปในระบบ และการสนับสนุนงานของผู้ใช้

2.2 การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ

แนวคิดเชิงวัตถุ (Object-Oriented Paradigm) เป็นวิธีการแก้ปัญหาโดยแตกปัญหาที่กำลังพิจารณาออกเป็นส่วนย่อยๆ เพื่อทำให้ปัญหามีความซับซ้อนน้อยลง โดยเรียกแต่ละส่วนย่อยนี้ว่า “วัตถุ” วัตถุต่างๆ เหล่านี้จะประกอบกันขึ้นมาเป็นระบบที่สมบูรณ์ในที่สุด และการทำงานของระบบจะเกิดจากการทำงานร่วมกันระหว่างวัตถุทั้งหมดที่เป็นองค์ประกอบดังกล่าว ดังนั้น แนวคิดของวัตถุจะช่วยจัดกลุ่มของฟังก์ชัน หรือปัญหาที่มากมายและซับซ้อน ให้สามารถแก้ไขปัญหาได้ง่ายขึ้น

แนวคิดเชิงวัตถุสนับสนุนการนำกลับมาใช้งานซ้ำอีก เนื่องจากแต่ละคลาสหรืออ็อบเจกต์ที่กำหนดขึ้นนั้นจะมีความสมบูรณ์อยู่ในตัวเองบนพื้นฐานของแนวคิดของแต่ละอ็อบเจกต์ รวมทั้งยังเป็นอิสระจากสภาพแวดล้อมอื่น ดังนั้น แต่ละคลาสจึงง่ายต่อการนำกลับมาใช้งานใหม่ หรือปรับปรุงเพิ่มเติม การนำกลับมาใช้ใหม่อาจอยู่ในรูปแบบของการสืบทอดคุณสมบัติระหว่างอ็อบเจกต์หรือการใช้งานซอฟท์แวร์คอมโพเนนต์

แนวคิดเชิงวัตถุทำให้การปรับปรุงแก้ไข บำรุงรักษาและขยายระบบทำได้ง่ายและสะดวก เนื่องจากข้อมูลและฟังก์ชันการทำงานที่เกี่ยวกับอ็อบเจกต์หนึ่งๆ จะถูกรวบรวมอยู่ที่เดียวกัน การทำงานภายในของแต่ละอ็อบเจกต์จะไม่เกี่ยวข้องพึ่งพิงกับโค้ดที่อยู่ภายนอกอ็อบเจกต์ ดังนั้น จึงสามารถทำการแก้ไข ปรับปรุงรายละเอียดภายในของแต่ละคลาสได้โดยไม่กระทบต่อส่วนที่เรียกใช้งานภายนอก นอกจากนี้ การขยายระบบก็สามารถทำได้ง่าย โดยการสร้างอ็อบเจกต์หรือคลาสเพิ่มเติมลงไปในตัวโปรแกรม

คุณสมบัติที่สำคัญในของการวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ ที่จะกล่าวถึงในที่นี้มี 3 ประการ (กิตติ ภักดีวัฒนะกุล และกิตติพงษ์ กลมกล่อม. 2548) ได้แก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

1. การสืบทอดคุณสมบัติ (Inheritance) คือ การสืบทอดวัตถุหนึ่งไปยังวัตถุหนึ่ง ทำให้มีโครงสร้างที่เป็นระเบียบ ปรับเปลี่ยนได้ง่าย และสามารถนำซอฟท์แวร์บางส่วนที่มีอยู่เดิมกลับมาใช้ใหม่ได้ ทั้งยังสามารถเพิ่มคุณสมบัติที่ผู้พัฒนาต้องการเข้าไป ทำให้การพัฒนาซอฟท์แวร์ใหม่ๆ ทำได้รวดเร็วขึ้น

หลักการของการสืบทอดคุณสมบัติจะทำเป็นลำดับขั้น ทำให้ความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุมีความชัดเจนยิ่งขึ้น ซึ่งการสืบทอดคุณสมบัตินี้จะทำให้เกิดสับคลาส (Sub Class) โดยคลาสที่ให้กำเนิดเรียกว่า "ซูปเปอร์คลาส" (Super Class) และการสืบทอดคุณสมบัติจากวัตถุมากกว่าหนึ่งวัตถุได้ เรียกว่า "มัลติเพิลอินเฮอร์ริแทนซ์" (Multiple Inheritance)

2. เอ็นแคปซูเลชัน (Encapsulation) คือการปกป้องความลับของวัตถุ โดยการรวมข้อมูลและฟังก์ชันการทำงานในแต่ละวัตถุเข้าด้วยกัน ซึ่งจะสนับสนุนให้เกิดการซ่อนคุณสมบัติที่ไม่จำเป็นจากผู้ใช้ โดยแสดงเฉพาะคุณสมบัติซึ่งผู้ใช้สามารถใช้ได้โดยตรงเท่านั้น การเอ็นแคปซูเลชันมีข้อดี คือ สามารถลดความซ้ำซ้อนลง เนื่องจากสามารถใช้งานได้โดยรู้เพียงคุณลักษณะต่างๆ เท่านั้น โดยไม่จำเป็นต้องรู้ถึงโครงสร้างภายใน

3. โพลีมอร์ฟิสซึม (Polymorphism) หมายถึง การส่งข้อความเดียวกันให้กับวัตถุที่ต่างกัน โดยแสดงพฤติกรรมที่แตกต่างกัน ซึ่งข้อดีของการทำโพลีมอร์ฟิสซึม ก็คือ สามารถสนับสนุนการนำกลับมาใช้ใหม่และมีการแก้ไขเปลี่ยนแปลงแก้ไขได้

2.3 ยูเอ็มแอล

ยูเอ็มแอล (Unified Modeling Language) เป็นภาษารูปภาพมาตรฐาน (Standard Modeling Language) ใช้ในการสื่อความหมายระหว่างกลุ่มผู้พัฒนาระบบ ซึ่งจะช่วยทำให้เกิดความเข้าใจระบบได้อย่างรวดเร็วและตรงกัน รวมถึงการใช้ยูเอ็มแอลในการจัดสร้างเอกสาร วิเคราะห์ออกแบบระบบ ซึ่งได้รับความนิยมอย่างสูงในปัจจุบัน เนื่องจากเขียนง่าย เข้าใจง่าย และมีประสิทธิภาพในการใช้งานสูง ทำให้ผู้ใช้ นักวิเคราะห์และนักออกแบบสามารถทำงานร่วมกันได้ ยูเอ็มแอลไดอะแกรม (UML Diagram) ประกอบด้วยแบบจำลองทางสถาปัตยกรรมของระบบในมุมมองต่างๆ ซึ่งประกอบด้วยไดอะแกรมต่างๆ โดยแต่ละไดอะแกรมให้มุมมองในแง่มุมที่แตกต่างกันเพื่อให้เข้าใจระบบงานมากขึ้น แต่ทั้งนี้ในการพัฒนาระบบงานอาจไม่จำเป็นต้องใช้ทุกไดอะแกรมก็ได้ อาจพิจารณาไดอะแกรมที่เหมาะสมและเพียงพอต่อความต้องการ ยูเอ็มแอลไดอะแกรมประกอบด้วย (ชาลี วรกุลพิพัฒน์ และเทพฤทธิ์ บัณฑิตวัฒนาวงศ์. 2544)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

1. ยูสเคสไดอะแกรม

ยูสเคสไดอะแกรม (Use Case Diagram) เป็นแบบจำลองตรรกะที่อธิบายกิจกรรมของระบบ โดยไม่ต้องระบุรายละเอียดในการดำเนินกิจกรรมนั้นๆ เป็นการอธิบายชุดของกิจกรรมของระบบจากมุมมองของผู้ใช้ว่า ผู้ใช้จะใช้ระบบทำกิจกรรมใดบ้าง ประกอบไปด้วยสัญลักษณ์ของแอกเตอร์ ยูสเคส และความสัมพันธ์

2. คลาสไดอะแกรม

คลาสไดอะแกรม คือ แผนภาพที่ใช้แสดงคลาสและความสัมพันธ์ในแง่ต่างๆ ระหว่างคลาสเหล่านั้น ซึ่งความสัมพันธ์นี้เป็นความสัมพันธ์เชิงสถิต คลาสไดอะแกรมเป็นไดอะแกรมที่ใกล้เคียงกับวิธีเชิงวัตถุมากที่สุด คลาสไดอะแกรมประกอบด้วย สัญลักษณ์ของคลาส และเส้นแสดงความสัมพันธ์ในส่วนสัญลักษณ์ของคลาสจะเป็นรูปสี่เหลี่ยม ส่วนบนสุดเป็นชื่อคลาส ส่วนกลางเป็นแอททริบิวต์ และส่วนล่างสุดเป็นโอเปอเรชัน

3. บีแฮฟวีเออร์ไดอะแกรม

บีแฮฟวีเออร์ไดอะแกรม คือไดอะแกรมที่เป็นไดนามิก ใช้สำหรับบรรยายพฤติกรรมที่มีการเปลี่ยนแปลงตามเวลาในขณะที่ระบบกำลังทำงาน ได้แก่

3.1 อินเทอร์แอคทีฟไดอะแกรม

อินเทอร์แอคทีฟไดอะแกรม คือ ชุดของไดอะแกรมที่อธิบายพฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงไปของระบบเชิงวัตถุ มีชุดของข้อความที่เปลี่ยนแปลงไประหว่างชุดของอ็อบเจกต์ภายในข้อความแสดงความต้องการที่จะบรรลุวัตถุประสงค์ของข้อความ มักจะใช้อินเทอร์แอคทีฟในกรณีที่ต้องการเน้นความสำคัญของลำดับของข้อความระหว่างอ็อบเจกต์

อินเทอร์แอคทีฟไดอะแกรม ประกอบไปด้วย 2 ไดอะแกรมย่อย คือ

ก. ซีเควนซ์ไดอะแกรม เป็นไดอะแกรมที่ประกอบไปด้วย คลาสหรืออ็อบเจกต์ เส้นที่ใช้เพื่อแสดงลำดับเวลา (Life Line) และเส้นที่ใช้เพื่อแสดงกิจกรรมที่เกิดจากอ็อบเจกต์หรือคลาสในไดอะแกรม (Message)

ข. คอลลาบอเรชันไดอะแกรม คือ ไดอะแกรมที่แสดงชุดของการโต้ตอบระหว่างอ็อบเจกต์ที่ระบุ มุ่งเน้นที่ตัวอ็อบเจกต์และความสัมพันธ์ของอ็อบเจกต์

3.2 สเตทชาร์ทไดอะแกรม

สเตทชาร์ทไดอะแกรม คือ ไดอะแกรมที่บอกพฤติกรรมของอ็อบเจกต์หรือคลาสต่างๆ ในระบบว่ามีสถานะอะไรบ้าง จะเปลี่ยนแปลงสถานะเมื่อเกิดเหตุการณ์อะไร สเตทชาร์ทไดอะแกรมของแต่ละคลาส ประกอบด้วยสถานะต่างๆ ที่สามารถเกิดขึ้นได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

3.3 แอกทิวิตีไดอะแกรม

แอกทิวิตีไดอะแกรม คือ ไดอะแกรมที่แสดงขั้นตอนการทำงานของยูสเคส เช่นเดียวกับซีเควนซ์ไดอะแกรมและคอลลาบอเรชันไดอะแกรม แต่จะเน้นที่งานย่อยของอ็อบเจกต์ ซึ่งการเจาะจงไปที่งานๆ หนึ่งนั้นจะเหมือนกับสเตทชาร์ทไดอะแกรมแสดงสถานะของอ็อบเจกต์ แต่จริงๆ แล้ว แอกทิวิตีไดอะแกรมต่างจากสเตทชาร์ทไดอะแกรมตรงที่แอกทิวิตีไดอะแกรมจะเปลี่ยนแปลงสถานะโดยไม่ต้องมีเหตุการณ์ที่กำหนดไว้ในไดอะแกรมมากระทำก่อน แต่จะเปลี่ยนสถานะเองตามกระบวนการทำงานคล้ายกับผังงาน

2.4 เว็บแอพลิเคชัน

เว็บแอพลิเคชัน (Web Application) คือ แอพลิเคชันที่เข้าถึงด้วยเว็บบราวเซอร์ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์อย่างอินเทอร์เน็ต หรืออินทราเน็ต โดยใช้เครื่องมือที่พัฒนาร่วมกัน ดังต่อไปนี้

2.4.1 Dreamweaver

Macromedia Dreamweaver เป็นโปรแกรมสำหรับพัฒนาเว็บไซต์ ซึ่งมีคุณสมบัติครอบคลุม ตั้งแต่การออกแบบและสร้างเว็บเพจ การบริหารจัดการเว็บไซต์ ตลอดจนถึงการพัฒนาเว็บแอพลิเคชัน Dreamweaver ได้รับความนิยมเป็นอย่างสูงในบรรดาโปรแกรมประเภทเดียวกัน เนื่องจากคุณสมบัติเด่น คือ ใช้งานง่าย มีเครื่องมืออำนวยความสะดวกในการจัดวางข้อความ ภาพกราฟิก ตารางข้อมูล แบบฟอร์ม รวมทั้งองค์ประกอบต่างๆ ที่ใช้โต้ตอบกับผู้ชมในเว็บเพจได้อย่างง่ายดาย โดยผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องรู้จักภาษา HTML CSS และ JavaScript จึงเหมาะสำหรับผู้เริ่มต้นและผู้ใช้ทั่วไป (วงศ์ประชา จันทร์สมวงศ์ และดวงพร เกี๋ยวคำ. 2547 : 5)

2.4.2 PHP

PHP ย่อมาจากคำว่า Personal Home Page Tool เป็นการเขียนคำสั่งหรือโค้ดโปรแกรมที่เก็บและทำงานบนฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server – Side Script) ซึ่งรูปแบบการเขียนคำสั่งการทำงานนั้นจะมีลักษณะคล้ายกับภาษา Perl หรือ ภาษา C และสามารถที่จะใช้ร่วมกับภาษา HTML ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (กิตติศักดิ์ เจริญโภคานนท์. 2548 : 1)

ความสามารถของ PHP นั้นสามารถที่จะทำงานเกี่ยวกับไดนามิคเว็บได้ทุกรูปแบบ เหมือนกับ CGI หรือ ASP ไม่ว่าจะเป็นการจัดการดูแลระบบฐานข้อมูล ระบบรักษาความปลอดภัย การรับ – ส่ง คุกกี้ โดยที่ PHP นั้นสามารถที่จะติดต่อกับโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลที่มีอยู่มากมาย แต่ความสามารถที่พิเศษกว่านี้ ก็คือ PHP สามารถที่จะติดต่อกับบริการต่างๆ ผ่านทางโพรโทคอล เช่น IMAP, SNMP, POP3, HTTP และยังสามารถติดต่อกับซ็อกเกตได้อีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

2.4.3 MySQL

My SQL เป็นโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลซึ่งมีลักษณะเป็นฟรีแวร์ พัฒนาขึ้นโดยบริษัท My SQL AB ในประเทศสวีเดน โดยมีสมาชิกเป็นนักพัฒนาซอร์ฟแวร์จาก 12 ประเทศทั่วโลก

ระบบจัดการฐานข้อมูมายเอสคิวแอล เป็นระบบเครือข่ายแบบเซิร์ฟเวอร์/ไคล์เอนท์ไซด์ ซึ่งจะประกอบด้วยเครื่องเซิร์ฟเวอร์และเครื่องไคลเอนท์หลายเครื่อง โดยเครื่องเซิร์ฟเวอร์ มีหน้าที่สนับสนุนการจัดเก็บและบริหารข้อมูล ทำให้ผู้ใช้สามารถจัดการข้อมูลได้ง่ายและสามารถเชื่อมโยงฐานข้อมูลเข้ากับโปรแกรมประยุกต์ต่างๆ ได้ง่ายและรวดเร็ว (รัชฎาภรณ์ ชะนุนันท์ , เสริมศักดิ์ ศรีชัย และยศไกร เมืองนาค. 2546)

ข้อดีของระบบจัดการฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล มีดังต่อไปนี้

1. มายเอสคิวแอล เป็นโปรแกรมสำหรับใช้ในการสร้างฐานข้อมูล รวมทั้งสามารถสร้างและจัดการฐานข้อมูลขนาดใหญ่ได้อย่างรวดเร็ว โดยมายเอสคิวแอล มีระบบสืบค้นข้อมูลที่รวดเร็วและถูกต้องชัดเจน สามารถใช้งานกับเครื่องคอมพิวเตอร์ระบบที่ไม่มีการเชื่อมต่อและเครื่องที่เป็นการเชื่อมต่อเครือข่าย รวมทั้งสามารถทำงานร่วมกับแอพพลิเคชันได้หลายรูปแบบ
2. มายเอสคิวแอล เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์มีความสามารถเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างตาราง สามารถจัดเก็บข้อมูลได้จำนวนมาก สะดวกและเข้าถึงได้ง่าย
3. การจัดสร้างฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ของมายเอสคิวแอลให้ทางเลือกในการออกแบบและพัฒนาฐานข้อมูลแก่ผู้ใช้ได้หลากหลายกว่าโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลประเภทอื่นๆ
4. มายเอสคิวแอลเป็นซอร์ฟแวร์ประเภทฟรีแวร์และเป็นโอเพนซอร์ซผู้ใช้งานสามารถพัฒนาโปรแกรมได้อย่างต่อเนื่องและอิสระ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

บทที่ 3
การทำงานในระบบงานปัจจุบัน

3.1 ผู้เกี่ยวข้องในระบบงานปัจจุบัน

ลักษณะการปฏิบัติงานซ่อมบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์ในปัจจุบันยังเป็นการทำงานในลักษณะทำงานด้วยมือ ที่อาศัยการจัดทำและจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบของเอกสารที่เป็นแฟ้มข้อมูล และจัดเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลของพนักงานแต่ละคน ในรูปแบบไฟล์เวิร์ดและไฟล์เอ็กเซล และเก็บข้อมูลเพียงบางส่วนไว้ในแฟ้มข้อมูลส่วนกลางของแผนก ซึ่งทำให้การติดตามงาน หรือการเรียกใช้งานจากไฟล์ต่างๆ ต้องใช้เวลาในการสืบค้น ซึ่งระบบงานปัจจุบันมีประกอบด้วยแผนกที่เกี่ยวข้อง คือ แผนกลูกค้าสัมพันธ์ และแผนกซ่อมบำรุง โดยมีผู้ที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. พนักงานลูกค้าสัมพันธ์ (Customer Service Officer) มีบทบาทหน้าที่ในการรับแจ้งเปิดงานซ่อม ติดตามสถานะงานซ่อม เพิ่มและแก้ไขข้อมูลลูกค้า และปิดงานก่อนส่งคืนให้แก่ลูกค้า

2. ช่างซ่อมบำรุง (Technician) มีบทบาทหน้าที่ตรวจสอบอาการ แก้ไขเครื่องมือแพทย์และเบิกอะไหล่ ในกรณีที่ต้องเปลี่ยนอะไหล่ หรือ เบิกเครื่องเคลม ในกรณีที่ไม่สามารถแก้ไขได้และอยู่ในระยะประกัน

3. ผู้จัดการแผนกลูกค้าสัมพันธ์ (Customer Service Manager) มีบทบาทหน้าที่เป็นผู้ติดตามการดำเนินงานและอนุมัติเบิกเครื่องสำรอง รวมถึงดูการดำเนินงานโดยภาพรวมของแผนกลูกค้าสัมพันธ์

4. ผู้จัดการแผนกซ่อมบำรุง (Technical Manager) มีบทบาทหน้าที่เป็นผู้ติดตามและมอบหมายงาน รวมถึงอนุมัติงานซ่อมที่มีการเบิกอะไหล่ และดูการดำเนินงานโดยภาพรวมของแผนกซ่อมบำรุง

5. ผู้จัดการส่วนงานทั่วไป (Business Unit Manager) มีบทบาทหน้าที่เป็นผู้บริหารสูงสุดและตรวจสอบดูการดำเนินงานโดยภาพรวมทั้งหมด

3.2 ขั้นตอนการดำเนินงาน

สำหรับการดำเนินงานของงานซ่อมบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์ในปัจจุบัน สามารถอธิบายการทำงานเป็นขั้นตอนหลักๆ ได้ดังต่อไปนี้

1. เมื่อลูกค้านำเครื่องตรวจน้ำตาลในเลือดด้วยตนเองมารับบริการที่บริษัท ลูกค้าแจ้งพนักงานลูกค้าสัมพันธ์ถึงบริการที่ต้องการ เช่น ตรวจสอบสภาพเครื่องประจำปี เปลี่ยนแบตเตอรี่ ปรับค่ามาตรฐานของเครื่อง หรือต้องการซ่อมเครื่อง หลังจากที่พนักงานลูกค้าสัมพันธ์รับทราบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ความต้องการของลูกค้า จะทำการตรวจสอบประวัติและข้อมูลของเครื่อง ระยะเวลารับประกันเครื่อง โดยเครื่องตรวจน้ำตาลแต่ละรุ่นมีระยะเวลาในการรับประกันไม่เท่ากัน โดยระยะเวลารับประกันมีตั้งแต่ 3 ปี 5 ปี และตลอดชีพ ขึ้นอยู่กับรุ่นของเครื่อง สำหรับการรับประกันเครื่องนั้นจะเริ่มรับประกันตั้งแต่วันที่ซื้อเครื่องจนถึงวันสุดท้ายของการรับประกัน หากเลยกำหนดแล้วถือว่าหมดประกัน และบริษัทฯไม่มีนโยบายในการต่อระยะเวลาการรับประกันโดยการชำระเงินเพิ่ม ในกรณีหมดระยะเวลารับประกันแล้ว ลูกค้ายังสามารถเข้ารับบริการได้ ซึ่งหากสามารถแก้ไขได้จะไม่คิดค่าบริการ แต่หากไม่สามารถแก้ไขได้จะไม่มีการเปลี่ยนเครื่องใหม่ทดแทน เมื่อลูกค้าตกลงสั่งซ่อม พนักงานลูกค้าสัมพันธ์จะดำเนินการออกใบแจ้งซ่อม โดยระบุบริการที่ลูกค้าแจ้งไว้ และวันที่นัดรับ พร้อมบันทึกแบบฟอร์มใบแจ้งซ่อมไว้ในรูปแบบไฟล์เวิร์ดและไฟล์เอ็กเซลไว้ในฐานข้อมูลส่วนกลางของแผนก พร้อมทั้งพิมพ์ใบแจ้งซ่อมให้กับลูกค้า และสำเนาใบแจ้งซ่อมให้แผนกช่างด้วย

2. เมื่อช่างเทคนิคได้รับเครื่องตรวจน้ำตาลในเลือดด้วยตนเอง และตรวจสอบอาการเสียของเครื่องจากใบแจ้งซ่อมแล้ว ทำการลงบันทึกวันรับเครื่อง หมายเลขเครื่อง และรุ่นเครื่องที่ส่งซ่อมลงในสมุดงานส่วนตัว จากนั้นดำเนินการแก้ไขเครื่องต่อไป

3. หลังจากซ่อมและแก้ไขเรียบร้อยแล้ว ช่างเทคนิคจะดำเนินการส่งเครื่องคืนพร้อมรายงานผลการซ่อมโดยบันทึกผลการซ่อมลงในใบแจ้งซ่อม วันที่ซ่อมเสร็จและส่งเครื่องคืนแผนกลูกค้าสัมพันธ์ ช่างเทคนิคจะจดบันทึกการแก้ไขปัญหาและวันที่ส่งเครื่องคืนแผนกลูกค้าสัมพันธ์ใส่ลงในสมุดงานส่วนตัวเพื่อเก็บไว้เป็นข้อมูลของแผนกช่างเองด้วย เมื่อส่งคืนกลับมายังแผนกลูกค้าสัมพันธ์แล้ว พนักงานลูกค้าสัมพันธ์กรอกรายละเอียดเพิ่มเติม เช่น แจ้งรายละเอียดหรือข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในกรณีซ่อมไม่ได้ เนื่องจากไม่ได้อยู่ในระยะเวลารับประกัน และส่งคืนลูกค้าต่อไป

4. ในกรณีเครื่องตรวจน้ำตาลในเลือดด้วยตนเอง ไม่สามารถแก้ไขได้ ต้องเปลี่ยนเครื่องใหม่ เนื่องจากอยู่ในระยะรับประกันเครื่อง แผนกช่างจะดำเนินการออกใบเคลมสินค้า เพื่อให้ผู้จัดการฝ่ายช่างเทคนิคเป็นผู้พิจารณาอนุมัติ และทำการเบิกเครื่องเคลมให้สูกค้าต่อไป

5. ในกรณีเครื่องตรวจน้ำตาลในเลือดด้วยตนเอง ไม่สามารถแก้ไขได้ ต้องเปลี่ยนเครื่องใหม่ เนื่องจากอยู่ในระยะรับประกันเครื่อง แต่สินค้าในคลังสินค้าสำรองไม่มี อาจใช้ระยะเวลานานในการเบิกสินค้า หรือในกรณีที่ลูกค้ามีความจำเป็นต้องใช้เครื่องเร่งด่วนโดยไม่สามารถรอซ่อมได้ จำเป็นต้องเบิกเครื่องสำรองให้ลูกค้า พนักงานลูกค้าสัมพันธ์ดำเนินการออกใบยืมเครื่องสำรองเพื่อให้ผู้จัดการฝ่ายลูกค้าสัมพันธ์เป็นผู้พิจารณาอนุมัติ และทำการเบิกเครื่องสำรองให้ลูกค้าใช้ระหว่างรอซ่อมต่อไป โดยลูกค้าที่มีสิทธิ์ยืมเครื่องได้นั้นต้องอยู่ในเงื่อนไขการรับประกันเครื่อง

6. สำหรับการติดตามงานซ่อม ในกรณีที่ลูกค้าสอบถามสถานะของงานซ่อม พนักงานลูกค้าสัมพันธ์จะค้นหาจากแฟ้มเอกสารที่เก็บใบแจ้งซ่อม และสอบถามต่อไปยังแผนกช่างเทคนิค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

เพื่อสอบถามสถานะงานว่าอยู่ในขั้นตอนใด เช่น อยู่ในระหว่างการรอซ่อม อยู่ในระหว่างการซ่อม อยู่ในระหว่างการรอเคลมสินค้า หรือทำการแก้ไขใบงานเสร็จสิ้นเรียบร้อยแล้ว

7. การออกรายงานของพนักงานลูกค้าสัมพันธ์ จะเป็นรายงานในส่วนของจำนวนลูกค้าที่เข้ามาขอรับบริการงานซ่อม และจำนวนเอกสารใบยืมสินค้า

8. การออกรายงานของช่างเทคนิค จะเป็นรายงานในส่วนของเครื่องที่เข้ามาขอรับบริการงานซ่อมบำรุง แบ่งตามรุ่นของเครื่อง ระยะเวลาที่ใช้ในการซ่อม จำนวนเครื่องที่เปลี่ยนให้กับลูกค้าในกรณีที่ไม่สามารถแก้ไขได้และอยู่ในเงื่อนไขการรับประกัน รายงานสรุปของ Function Error ที่ไม่สามารถซ่อมได้โดยแบ่งตามรุ่นของเครื่อง

9. การออกรายงานของผู้จัดการฝ่ายลูกค้าสัมพันธ์นั้น จะเป็นรายงานในส่วนของจำนวนลูกค้าที่เข้ามาขอรับบริการงานซ่อม จำนวนลูกค้าที่เข้ามาขอรับบริการและเพิ่มใหม่ในระบบ จำนวนเครื่องมือแพทย์ที่ให้ยืมโดยแบ่งตามรุ่นเครื่อง จำนวนของเครื่องมือแพทย์ที่ให้ลูกค้ายืมใช้ในช่วงระหว่างรอซ่อมและยังไม่ได้รับคืนที่นานเกิน 1 เดือน รายงานเปรียบเทียบการยืมสินค้าแบ่งตามรุ่นของเครื่องในแต่ละเดือน หรือเปรียบเทียบในแต่ละปี

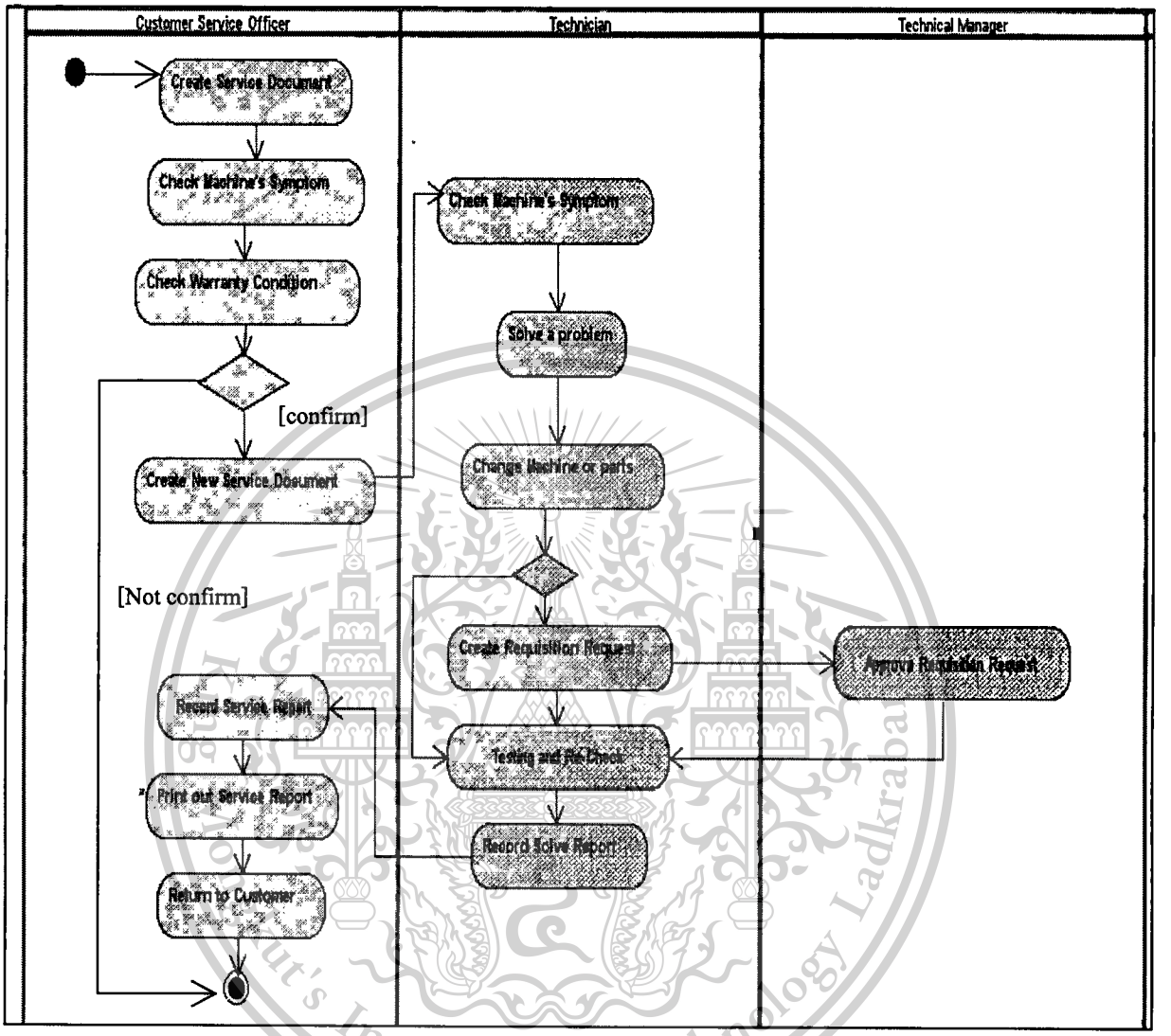
10. ในการออกรายงานของผู้จัดการฝ่ายช่างเทคนิค จะเป็นรายงานในส่วนของจำนวนเครื่องที่เข้ามาขอรับบริการงานซ่อมแบ่งตามรุ่นของเครื่อง จำนวนเครื่องมือแพทย์ที่เคลมให้ลูกค้าโดยแบ่งตามรุ่นเครื่อง รายงานสถานะการซ่อมที่ยังไม่ปิดงานโดยมีระยะเวลานานเกิน 1 เดือนนับจากวันที่ส่งซ่อม รายงานอาการเสียของเครื่องที่สามารถแก้ไขได้ที่ส่งซ่อมทั้งหมดแบ่งตามรุ่นเครื่อง รายงานอาการเสียและ Function Error ของเครื่องที่ไม่สามารถแก้ไขได้แบ่งตามรุ่นของเครื่อง รายงานเปรียบเทียบการเคลมสินค้าแบ่งตามรุ่นของเครื่องในแต่ละเดือน หรือเปรียบเทียบในแต่ละปี

11. ในการออกรายงานของผู้จัดการส่วนธุรกิจ จะเป็นรายงานโดยภาพรวมของระบบ เช่น รายงานการเคลมสินค้า พร้อม Function Error โดยแบ่งตามรุ่นของเครื่อง โดยเปรียบเทียบในแต่ละเดือน หรือเปรียบเทียบในแต่ละปี และสามารถกำหนดจำนวนปีที่ต้องการเปรียบเทียบย้อนหลังได้ แสดงเป็นแผนภูมิ กราฟ เพื่อช่วยในการวิเคราะห์ได้ง่ายขึ้น

12. ในการประเมินผลการปฏิบัติงานของพนักงานแผนกช่างเทคนิค จะเป็นการดูระยะเวลาในการดำเนินการซ่อมและจำนวนของเครื่องที่ส่งซ่อมทั้งหมดโดยแบ่งออกตามรุ่นเครื่องที่ซ่อมได้และซ่อมไม่ได้รวมถึงระบุการแก้ไขปัญหา สำหรับการประเมินผลการปฏิบัติงานของพนักงานลูกค้าสัมพันธ์จะเป็นในส่วนของการติดตามงานให้มีการปิดงานภายในระยะเวลาที่กำหนดไม่นานจนเกินไป โดยนำใบแจ้งซ่อมทั้งหมดจัดเก็บในรูปแบบไฟล์เอ็กเซลเพื่อสามารถออกรายงานให้กับผู้บริหารต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

จากการศึกษา วิเคราะห์การทำงานของงานปัจจุบัน สามารถสร้างแอกทิวิตีไดอะแกรม เพื่อแสดงภาพรวมของกิจกรรมการทำงาน ซึ่งสามารถอธิบายขั้นตอนการทำงาน ดังนี้



รูปที่ 3.1 แอกทิวิตีของระบบงานปัจจุบัน

3.3 ปัญหาของระบบงานปัจจุบัน

จากการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ ของระบบงานปัจจุบัน พบปัญหา ดังนี้

1. เนื่องจากระบบเก่า แผนกลูกค้าสัมพันธ์รับเรื่อง และส่งมอบงานให้กับแผนกช่างด้วยเอกสาร ทำให้เอกสารเกิดการสูญหายขึ้น การตรวจสอบและแก้ไขจึงเป็นไปได้อย่างล่าช้า รวมถึงไม่สามารถรวบรวมเอกสารให้ครบตามจำนวนที่ทำการซ่อมจริงได้ ส่งผลต่อการทำรายงานผลประจำเดือน หรือประจำปี อีกทั้ง การบันทึกข้อมูล ประวัติการเข้ารับบริการงานซ่อมบำรุงรักษาเป็นการจัดเก็บอยู่ในรูปแบบของเอกสารที่เป็นแฟ้มข้อมูล และจัดเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลของพนักงานแต่ละคน ในรูปแบบไฟล์เวิร์ดและไฟล์เอ็กเซล โดยมีการเก็บข้อมูลเพียงบางส่วนไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ในแฟ้มข้อมูลส่วนกลางของแผนก เช่น ไฟล์ใบแจ้งซ่อมในส่วนที่พนักงานลูกค้าสัมพันธ์เปิดงาน และมีเฉพาะข้อมูลอาการเสียของเครื่องเท่านั้น ปัญหาที่เกิดขึ้นคือ การสืบค้น เรียกใช้ข้อมูลที่ใช้ระยะเวลานาน รวมถึงปัญหาเอกสารสูญหายบ่อยครั้ง

2. การติดตามสถานะความคืบหน้าของงาน และการตรวจสอบการดำเนินงานในแต่ละส่วนงานที่เกี่ยวข้อง ทำได้ล่าช้า ในกรณีที่อยู่ในระยะเวลาซ่อม หากลูกค้าโทรมาติดต่อสอบถามสถานะงานซ่อม ทางแผนกลูกค้าสัมพันธ์จะไม่มีข้อมูลสถานะของเครื่องที่ส่งเข้าซ่อม เนื่องจากเอกสารใบส่งซ่อมได้ส่งให้ทางแผนกช่าง ทำให้ไม่สามารถแจ้งสถานะเครื่องที่ส่งซ่อมได้ทันที

3. เมื่อมีการเปลี่ยนแปลง แก้ไขข้อมูล จะต้องไปแก้ไขในทุกส่วนงานที่เกี่ยวข้อง ทำให้เสียเวลา และอาจแก้ไขได้ไม่ครบ ทำให้ได้ข้อมูลที่ไม่ถูกต้อง ไม่เป็นปัจจุบัน

4. การประเมินผลการปฏิบัติงานโดยรวมของแต่ละส่วนงาน ทำได้ยาก เนื่องจากข้อมูลต่างๆ ไม่มีการจัดเก็บรวบรวมไว้อย่างเป็นระบบ ทำให้ไม่มีข้อมูลเพียงพอในการประเมินผลการปฏิบัติงาน

5. เนื่องจากพระราชบัญญัติความรับผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดขึ้นจากสินค้าที่ไม่ปลอดภัย พ.ศ. 2551 มีผลบังคับใช้ โดยหากมีข้อร้องเรียนในการเปลี่ยนสินค้าเนื่องจากเกิดปัญหาจากสินค้าของทางบริษัทอันจะส่งผลต่อสุขภาพและจิตใจของผู้บริโภค ทำให้บริษัทเพิ่มงานในการชดเชยสินค้าให้แก่ลูกค้าในทุกกรณีที่สินค้าเกิดปัญหา จึงจำเป็นต้องมีมาตรฐานในการตรวจสอบการดำเนินงาน และเอกสารได้ในทุกส่วนงาน เนื่องจากที่ผ่านมาการจัดเก็บเอกสารการเบิกจ่ายสินค้ารวมรวมได้ยาก

6. การพิจารณาอนุมัติเบิกจ่ายสินค้าในปัจจุบันมีเป็นจำนวนมาก เนื่องจากอาจจำเป็นต้องมีการเบิกยืมเครื่องสำรองให้ลูกค้าใช้ระหว่างการรอซ่อม บ่อยครั้งที่ผู้จัดการแต่ละส่วนงานไม่ได้อยู่ประจำที่บริษัทฯ พนักงานไม่สามารถตัดสินใจหรือเซ็นอนุมัติงานได้ ทำให้การซ่อมล่าช้าส่งผลต่อความพึงพอใจของลูกค้าเป็นอย่างมาก

7. การบริหารจัดการการยืมเครื่องสำรอง สำหรับโรงพยาบาลในกรณีเร่งด่วนยังไม่ดีพอ เนื่องจากเครื่องสำหรับยืมในคลังสินค้าสำรองมีจำนวนจำกัด ไม่มีการจัดการและกำหนดจำนวนขั้นต่ำของสินค้าคงเหลือไว้ บางครั้งเครื่องสำรองไม่มีเพียงพอสำหรับลูกค้าที่มีความจำเป็นต้องใช้เครื่องตรวจน้ำตาลในเลือดด้วยตนเอง โดยพบว่าสาเหตุที่พบคือ มีการเบิกสำรองไว้โดยไม่มีเหตุเร่งด่วนจริงเป็นจำนวนมาก

3.4 แนวทางในการแก้ไขปัญหา

จากปัญหาดังกล่าวข้างต้น จึงได้มีแนวคิดในการแก้ปัญหาโดยการพัฒนาระบบที่ช่วยในการให้บริการและบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์ขึ้นเพื่อปรับปรุงรูปแบบการทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยสามารถนำระบบสารสนเทศมาช่วยลดขั้นตอนที่ไม่จำเป็นออกไป และสนับสนุนให้องค์กรหรือหน่วยงานต่างๆ มีมาตรฐานในการดำเนินงานและตรวจสอบเอกสารที่เกิดจากการดำเนินงานนั้นให้สอดคล้องตามพระราชบัญญัติความรับผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดขึ้นจากสินค้าที่ไม่ปลอดภัย พ.ศ. 2551 ที่มีผลบังคับใช้ อีกทั้งยังช่วยลดระยะเวลาในการตัดสินใจในการเบิกจ่ายเครื่องในกรณีเปลี่ยนเครื่องใหม่ได้ โดยไม่จำเป็นต้องรอการอนุมัติจากผู้บริหารเท่านั้น ทำให้งานซ่อมไม่เกิดความล่าช้า และช่วยให้การประเมินผลการปฏิบัติงานต่างๆ ของพนักงานทำได้ง่าย เช่น ประเมินผลระยะเวลาที่ใช้ในรับผิดชอบในแต่ละงาน เพื่อช่วยพัฒนาให้พนักงานมีการปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานให้ดีขึ้นได้

King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ พระจอมเกล้าลาดกระบัง

บทที่ 4
การวิเคราะห์ระบบงานใหม่

4.1 ความต้องการของระบบงานใหม่

จากการรวบรวมปัญหาของการทำงานปัจจุบัน ทำให้เกิดความยุ่งยากในการทำงาน เกิดข้อผิดพลาด และเกิดความล่าช้าในการทำงาน ซึ่งการนำระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการซ่อมบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์ จะช่วยรองรับการทำงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยสามารถวิเคราะห์ความต้องการระบบงานใหม่ ดังนี้

4.1.1 ความต้องการเชิงหน้าที่

1. สามารถค้นหาประวัติ ข้อมูลต่างๆ ของเครื่องตรวจน้ำตาลในเลือดด้วยตัวเอง ระยะเวลารับประกัน รวมทั้งประวัติการเข้ารับบริการงานซ่อมบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์ได้สะดวกรวดเร็วขึ้น

2. สามารถบันทึก แก้ไข เพิ่ม หรือลบข้อมูลประวัติการเข้ารับบริการการซ่อมบำรุงได้ภายใต้ขอบเขตงานที่แต่ละส่วนงานรับผิดชอบ

3. สามารถจัดเก็บข้อมูลทุกอย่างไว้ในฐานข้อมูลกลาง เพื่อความสะดวกในการใช้ข้อมูลชุดเดียวกันของส่วนงานที่เกี่ยวข้อง

4. สามารถกำหนดสิทธิ์การเข้าใช้งานระบบ โดยตรวจสอบจากชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่านผู้ใช้งาน เพื่อความปลอดภัยของข้อมูล

5. สามารถเรียกดูข้อมูล และจัดพิมพ์รายงานต่างๆ ได้ เช่น รายงานจำนวนเครื่องที่เข้ามาขอรับบริการงานซ่อมบำรุงในแต่ละเดือน แบ่งตามรุ่นของเครื่อง ระยะเวลาที่ใช้ในการซ่อม จำนวนเครื่องที่เปลี่ยนให้กับลูกค้าในกรณีที่ไม่สามารถแก้ไขได้และอยู่ในเงื่อนไขการรับประกัน จำนวนเครื่องที่เคลมให้ลูกค้าโดยแบ่งตามรุ่นเครื่อง รายงานอาการเสียของเครื่องที่สามารถแก้ไขได้ที่ส่งซ่อมทั้งหมดแบ่งตามรุ่นเครื่อง รายงานอาการเสียและ Function Error ของเครื่องที่ไม่สามารถแก้ไขได้แบ่งตามรุ่นของเครื่อง รายงานเปรียบเทียบการเคลมสินค้าแบ่งตามรุ่นของเครื่องในแต่ละเดือน หรือเปรียบเทียบในแต่ละปี

6. สามารถกำหนดให้ผู้บริหารภาพรวมของแต่ละส่วนงานเข้าไปอนุมัติงานเบิกจ่ายเครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานซ่อมบำรุงได้

7. สามารถเรียกดู ยอดสินค้าคงเหลือในคลังสินค้าสำรองได้

8. สามารถออกใบยืมเครื่องมือแพทย์ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
06352
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

9. สามารถบันทึกสถานะงานแต่ละงานได้ ตั้งแต่งานเปิดซ่อม จนกระทั่งปิดงานซ่อม และสามารถเรียกดูสถานะงานแต่ละงานได้

4.1.2 ความต้องการอื่นๆ

- ให้สามารถใช้บริการโดยผ่านช่องทางอินเทอร์เน็ตในส่วนของการอนุมัติงานในกรณีช่วงเวลาที่ผู้จัดการแผนกไม่ได้อยู่ในบริษัทฯ แต่มีความจำเป็นต้องอนุมัติงานเร่งด่วน
- สามารถป้องกันและรักษาความปลอดภัยของข้อมูลการขอรับบริการของแต่ละคน

จากการรวบรวมข้อเท็จจริงและความต้องการของระบบ สรุปได้ว่าลักษณะของระบบงานใหม่ต้องการลดขั้นตอนที่ไม่จำเป็นจากกระบวนการทำงานในรูปแบบเดิมออกไป โดยนำระบบคอมพิวเตอร์มาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานให้ดีขึ้นเพื่อทำให้เกิดความสะดวก รวดเร็ว และติดตามงานได้

4.2 การออกแบบระบบงานใหม่

จากการวิเคราะห์ความต้องการระบบงานใหม่ สามารถใช้ยูเอ็มแอล เป็นเครื่องมือช่วยในการออกแบบระบบเชิงวัตถุเพื่ออธิบาย และแสดงกระบวนการทำงานด้วยแผนภาพ เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ตรงกันและชัดเจนยิ่งขึ้น โดยมีแผนภาพ ดังนี้

4.2.1 ยูสเคสไดอะแกรม

เพื่อแสดงภาพรวมในการทำงานของระบบ จึงได้เขียนแผนภาพที่ช่วยอธิบายส่วนประกอบต่างๆ รวมถึงขอบเขตการทำงานของระบบหลักออกมาเป็น โดยแสดงดังรูปที่ 4.2

ยูสเคสไดอะแกรม มีแอกเตอร์ที่เป็นการแสดงถึงบุคคลที่เกี่ยวข้องกับระบบ ซึ่งจากยูสเคสไดอะแกรมดังรูป 4.2 นั้นประกอบด้วยแอกเตอร์ 6 แอกเตอร์ ดังต่อไปนี้

1. Business Unit Manager คือ ผู้บริหารส่วนงานทั่วไป มีบทบาทเป็นผู้บริหารสูงสุด โดยมีหน้าที่ในการพิจารณาอนุมัติงาน รวมทั้งตรวจสอบ และดูแลการดำเนินงานโดยภาพรวมทั้งหมด

2. Customer Service Manager คือ ผู้จัดการแผนกลูกค้าสัมพันธ์ มีบทบาทหน้าที่เป็นผู้ติดตามการดำเนินงานและอนุมัติเบิกเครื่องสำรอง รวมถึงดูแล ติดตามการดำเนินงานโดยภาพรวมของแผนกลูกค้าสัมพันธ์

3. Technical Manager คือ ผู้จัดการแผนกช่างเทคนิค มีบทบาทหน้าที่เป็นผู้ติดตามและมอบหมายงาน รวมถึงอนุมัติงานซ่อมที่มีการเบิกเครื่อง รวมถึงดูแล ติดตามการดำเนินงานโดยภาพรวมของแผนกซ่อมบำรุง

4. Technician คือ ช่างซ่อมบำรุง มีบทบาทหน้าที่ตรวจสอบอาการ แก้ไขเครื่องมือแพทย์และเปลี่ยนเครื่องใหม่ ในกรณีที่แก้ไขไม่ได้และอยู่ในเงื่อนไขการรับประกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

5. Customer Service Officer คือ พนักงานลูกค้าสัมพันธ์ มีบทบาทหน้าที่ในจัดการข้อมูล สามารถค้นหา บันทึก แก้ไข หรือลบข้อมูลการเข้ารับบริการงานซ่อมบำรุง ตรวจสอบสถานะงานซ่อม สามารถออกใบแจ้งซ่อม และออกใบยืมเครื่องสำรองได้

6. Sale Order System คือ ระบบขายสินค้า มีบทบาทในการนำเข้าข้อมูลในส่วนการขายเครื่องมือแพทย์ ที่ประกอบไปด้วย รหัสลูกค้า ชื่อลูกค้า รหัสสินค้า รายละเอียดของสินค้า หมายเลขเครื่องของสินค้า



รูปที่ 4.1 ยูสเคสไดอะแกรมของระบบ

ยูสเคส จะแสดงกระบวนการทำงานของระบบ ประกอบด้วยยูสเคส ดังนี้

1. ยูสเคส Add New Customers คือ การบันทึกข้อมูลลูกค้าเพิ่มในฐานข้อมูล
2. ยูสเคส View Customers Data คือ การเรียกดูข้อมูลลูกค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

3. ยูสเคส View Warranty Condition คือ การเรียกดูเงื่อนไขการรับประกันของเครื่องมือแพทย์

4. ยูสเคส Create Service Document คือ การออกใบแจ้งซ่อม

5. ยูสเคส View Service Document คือ การเรียกดูใบแจ้งซ่อม

6. ยูสเคส Assigned Service Document คือ การยืนยันรับใบแจ้งซ่อม

7. ยูสเคส Edit Service Document คือ การแก้ไขใบแจ้งซ่อม โดยระบุอาการที่เสียและรายละเอียดการแก้ไขเครื่องมือแพทย์

8. ยูสเคส Close Service Document คือ การปิดงานใบแจ้งซ่อม

9. ยูสเคส Create Claim Document คือ การสร้างใบเปลี่ยนสินค้าใหม่ ในกรณีซ่อมไม่ได้และอยู่ในเงื่อนไขการรับประกัน

10. ยูสเคส Create Borrow Goods Document คือ การเปิดงานใบยืมเครื่องสำรอง โดยระบุวันและเวลาที่ยืม

11. ยูสเคส Close Borrow Goods Document คือ การปิดงานใบยืมเครื่องสำรอง โดยระบุวันและเวลาที่คืน

12. ยูสเคส View Job Status คือ การบันทึกปรับปรุงสถานะงานในแต่ละส่วนงานที่เกี่ยวข้อง

13. ยูสเคส View Report คือ การเรียกดูรายงานต่างๆ และสามารถพิมพ์รายงานออกมาเป็นเอกสารทางเครื่องพิมพ์ได้

14. ยูสเคส Approve Borrow Goods Document คือ การอนุมัติเอกสาร เช่น อนุมัติใบเปลี่ยนสินค้า อนุมัติใบยืมเครื่องสำรอง เป็นต้น

15. ยูสเคส Check Stock คือ การตรวจสอบจำนวนสินค้าคงเหลือในคลังสินค้าสำรอง ในส่วนของเครื่องสำรอง เครื่องเปลี่ยนให้ลูกค้า แผ่นทดสอบที่ชดเชยให้ลูกค้า

16. ยูสเคส Search Data คือ การค้นหาข้อมูล เช่น ข้อมูลลูกค้า โดยค้นหาจากชื่อ-นามสกุล หรือข้อมูลเครื่องตรวจน้ำตาลในเลือดจากหมายเลขเครื่อง ค้นหาสถานะงานซ่อมจากหมายเลขใบแจ้งซ่อม ค้นหาสถานะใบยืมสินค้าจากหมายเลขใบยืมสินค้า

17. ยูสเคส Cancel Job คือ การยกเลิกงานซ่อม

18. ยูสเคส Add New Products คือ การเพิ่มและอัพเดทรายการสินค้า โดยระบบขายจะทำการอัพเดทข้อมูลของสินค้า ได้แก่ รหัสลูกค้า ชื่อ-นามสกุลของลูกค้า ที่อยู่ของลูกค้า หมายเลขโทรศัพท์บ้าน หมายเลขโทรศัพท์มือถือ หมายเลขโทรสาร อีเมลแอดเดรส รหัสสินค้า รายละเอียดสินค้า หมายเลขเครื่องตรวจน้ำตาลในเลือดด้วยตนเอง วันที่ซื้อ ระยะเวลาการรับประกันเครื่อง

19. ยูสเคส Update Stock คือ การเพิ่มและอัพเดทจำนวนและรายการสินค้า สำหรับสต็อกสินค้าสำรองเพื่อเปลี่ยนใหม่และยืม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

20. ยูสเคส Import Product Information คือ การนำข้อมูลจากระบบขายในส่วนของข้อมูลสินค้า หมายเลขเครื่อง รายละเอียดลูกค้าผู้ซื้อเครื่อง วันเริ่มประกัน และระยะเวลารับประกัน

คำอธิบายยูสเคส

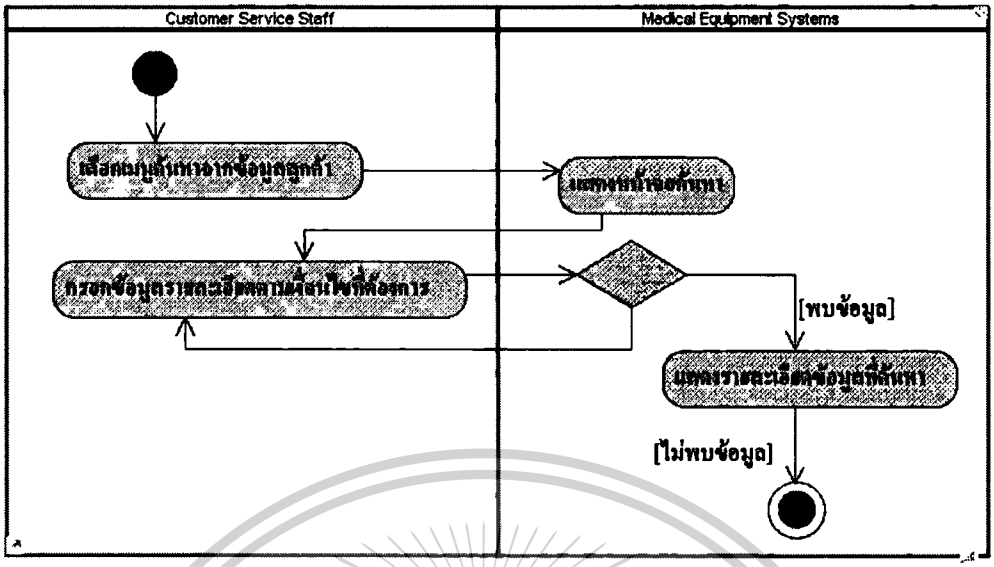
เพื่อให้ได้เอกสารการวิเคราะห์ความต้องการของระบบที่สมบูรณ์ครบถ้วน โดยในคำอธิบายของแต่ละยูสเคสได้อธิบายถึงกระบวนการทำงานของระบบอย่างชัดเจน ตามตารางดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.1 คำอธิบายยูสเคส View Customer Data

หมายเลขยูสเคส : 1	**ชื่อยูสเคส :** View Customer Data
รายละเอียดของยูสเคส : อธิบายถึงเหตุการณ์ เมื่อลูกค้าเข้ามาขอรับบริการงานซ่อมบำรุงรักษา หรือติดตามงานซ่อม ลูกค้าสัมพันธ์สามารถเรียกดูข้อมูลลูกค้าเพื่อตรวจสอบข้อมูลต่างๆ ได้ เช่น ชื่อ-นามสกุลของลูกค้า ที่อยู่ของลูกค้า หมายเลขโทรศัพท์	
ผู้ใช้ระบบ : พนักงานลูกค้าสัมพันธ์	
ผู้เกี่ยวข้องกับระบบ :	
เงื่อนไขก่อนหน้า : -	
ขั้นตอนหลักของยูสเคส : 1) พนักงานลูกค้าสัมพันธ์ระบุรหัสลูกค้า หรือ ชื่อ-นามสกุล 2) ระบบแสดงผลลัพธ์ทางหน้าจอ ได้แก่ ชื่อ-นามสกุล รหัสลูกค้า ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์ อีเมลแอดเดรส	
ขั้นตอนการทำงานทางเลือก :	
เงื่อนไขภายหลัง : -	

จากยูสเคสไดอะแกรม View Customer Data สามารถแสดงขั้นตอนการทำงานเป็นแอกทิวิตีไดอะแกรมได้ตามรูป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



รูปที่ 4.2 แอกทิวิตีไดอะแกรมของยูสเคส View Customer Data

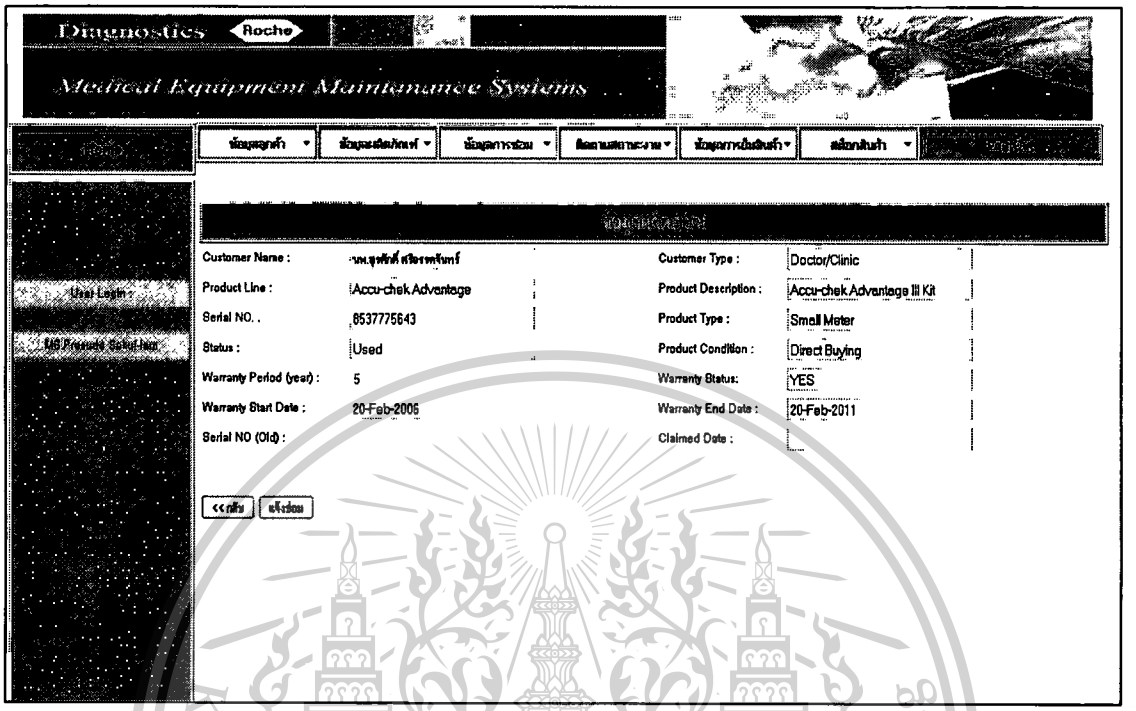
ตารางที่ 4.2 คำอธิบายยูสเคส View Warranty Condition

หมายเลขยูสเคส : 2	**ชื่อยูสเคส** : View Warranty Condition
รายละเอียดของยูสเคส : อธิบายถึงเหตุการณ์ เมื่อลูกค้าเข้ามาขอรับบริการงานซ่อมบำรุงรักษา พนักงานลูกค้าสัมพันธ์จะทำการเรียกดูข้อมูลเครื่องมือแพทย์ เพื่อตรวจสอบระยะเวลาและเงื่อนไขการรับประกันเครื่องเพื่อให้ลูกค้าตัดสินใจอีกครั้งก่อนเปิดใบแจ้งซ่อม	
ผู้ใช้ระบบ : พนักงานลูกค้าสัมพันธ์	
ผู้เกี่ยวข้องกับระบบ :	
เงื่อนไขก่อนหน้า : -	
ขั้นตอนหลักของยูสเคส : 1) พนักงานป้อนหมายเลขเครื่องมือแพทย์ที่ต้องการค้นหา เพื่อตรวจสอบรายละเอียดของเครื่องและระยะเวลารับประกัน 2) ระบบแสดงสถานะการรับประกันและระยะเวลารับประกันคงเหลือ ตามหมายเลขเครื่องที่ระบุ เพื่อพิจารณาดำเนินการขั้นต่อไป	
ขั้นตอนการทำงานทางเลือก : -	
เงื่อนไขภายหลัง : -	

จากยูสเคส View Warranty Condition สามารถแสดงหน้าจอการค้นหาตรวจสอบข้อมูลการรับประกันเครื่อง สามารถใช้งานได้โดยการค้นหาข้อมูลต่างๆ โดยคลิกเมนูข้อมูลผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

เลือกแถบค้นหา และกรอกข้อมูล เช่น หมายเลขเครื่อง โดยจะมีการแสดงผลของการค้นหาข้อมูลประวัติเครื่องที่มีในระบบ ได้ดังรูปที่



รูปที่ 4.3 หน้าจอการตรวจสอบเงื่อนไขการรับประกัน

ตารางที่ 4.3 คำอธิบายยูสเคส Create Service Document

หมายเลขยูสเคส : 3	**ชื่อยูสเคส :** Create Service Document
รายละเอียดของยูสเคส : อธิบายถึงเหตุการณ์ เมื่อลูกค้าเข้ามาใช้บริการ หลังจากตรวจสอบข้อมูลลูกค้า ข้อมูลผลิตภัณฑ์ และระยะเวลารับประกันเรียบร้อยแล้ว ลูกค้าตกลงสั่งซ่อม พนักงานลูกค้าสัมพันธ์ดำเนินการเปิดใบแจ้งซ่อม	
ผู้ใช้ระบบ : พนักงานลูกค้าสัมพันธ์	
ผู้เกี่ยวข้องกับระบบ :	
เงื่อนไขก่อนหน้า : -	
ขั้นตอนหลักของยูสเคส : 1) พนักงานลูกค้าสัมพันธ์กรอกหมายเลขเครื่องที่ได้รับแจ้งจากลูกค้า 2) ระบบจะตรวจสอบ โดยแสดงข้อมูลว่าเครื่องมือแพทย์ที่ระบุมา เป็นของลูกค้าท่านใด และอยู่ในช่วงเวลารับประกันหรือไม่ 3) เมื่อลูกค้าตกลงสั่งซ่อม พนักงานลูกค้าสัมพันธ์เลือก “แจ้งซ่อม”	

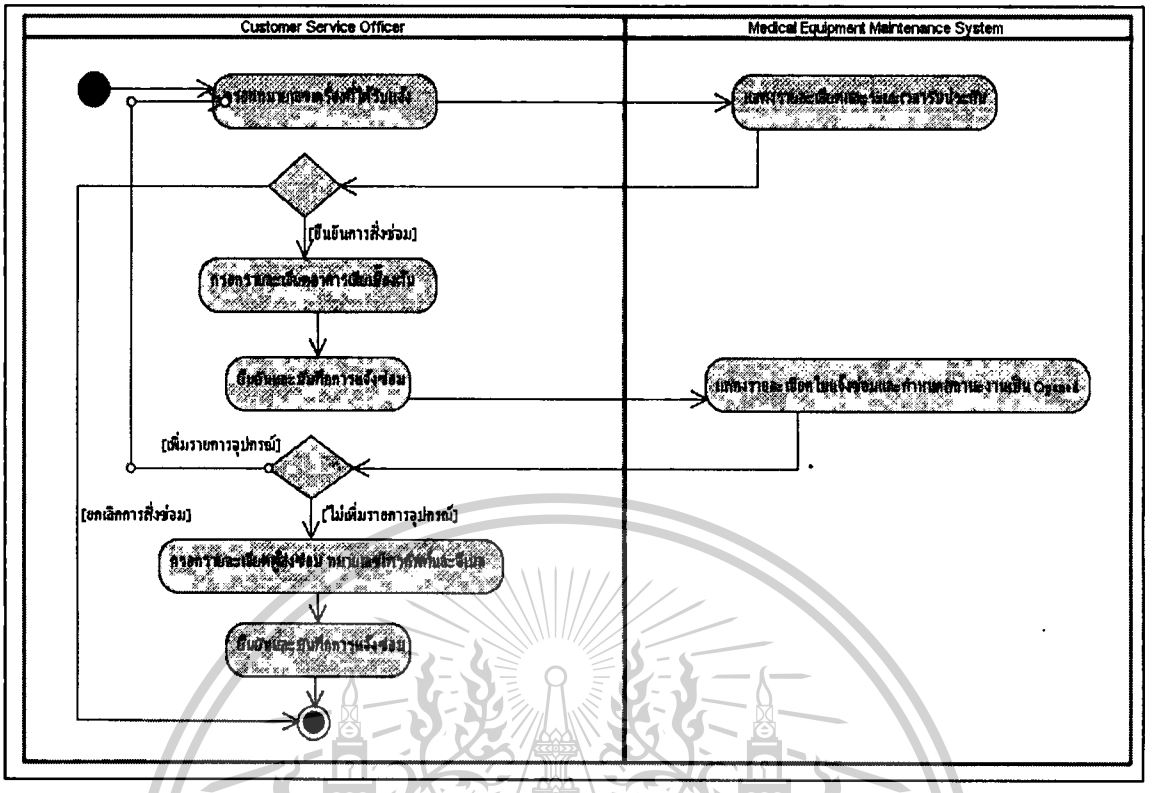
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

4) ระบบจะแสดงหน้าจอแบบฟอร์มบันทึกอาการเสียของเครื่องมือแพทย์ เพื่อรอรับการบันทึกข้อมูลเข้าสู่ระบบ 5) พนักงานลูกค้าสัมพันธ์บันทึกอาการเสียของเครื่อง และบันทึกข้อมูลเพิ่มเติม เช่น ผู้ส่งซ่อม และหมายเลขโทรศัพท์ของผู้ส่งซ่อมลงในแบบฟอร์มใบแจ้งซ่อม 6) พนักงาน "ยืนยันการสั่งซ่อม" 7) ระบบจะทำการสร้างหมายเลขใบแจ้งซ่อมและกำหนดสถานะหมายเลขอุปกรณ์ที่แจ้งซ่อมเป็น Opened และเก็บข้อมูลที่บันทึกเข้าระบบ
ขั้นตอนการทำงานทางเลือก : 8a. กรณีต้องการเพิ่มรายละเอียดการแจ้งซ่อมเครื่องมือแพทย์เพิ่มเติม พนักงานลูกค้าสัมพันธ์เลือก "Add more Item" 8b. พนักงานลูกค้าสัมพันธ์กรอกหมายเลขเครื่องที่ได้รับแจ้ง 8c. ระบบตรวจสอบข้อมูลว่าเครื่องมือแพทย์ที่ระบุเป็นของลูกค้าท่านเดิมหรือไม่ และอยู่ในช่วงระยะเวลารับประกันหรือไม่ 8d. พนักงานลูกค้าสัมพันธ์บันทึกอาการเสียของเครื่อง 8e. พนักงานลูกค้าสัมพันธ์ "ยืนยันการสั่งซ่อม" 8f. ระบบกำหนดสถานะหมายเลขเครื่องที่แจ้งซ่อมเป็น Opened และเก็บข้อมูลที่บันทึกเข้าระบบ
เงื่อนไขภายหลัง : สถานะของงานเป็น Opened

จากยูสเคส ไดอะแกรม Create Service Document สามารถแสดงขั้นตอนการทำงานเป็นแอกทิวิตี ไดอะแกรมได้ตามรูป

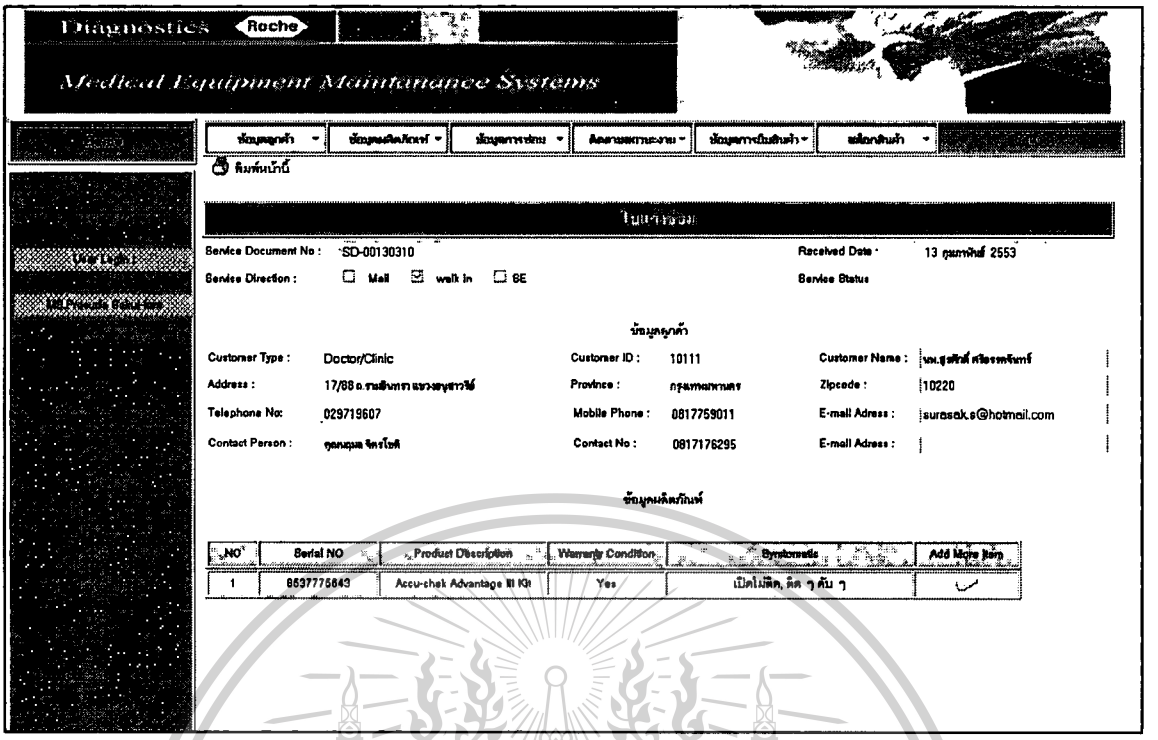
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



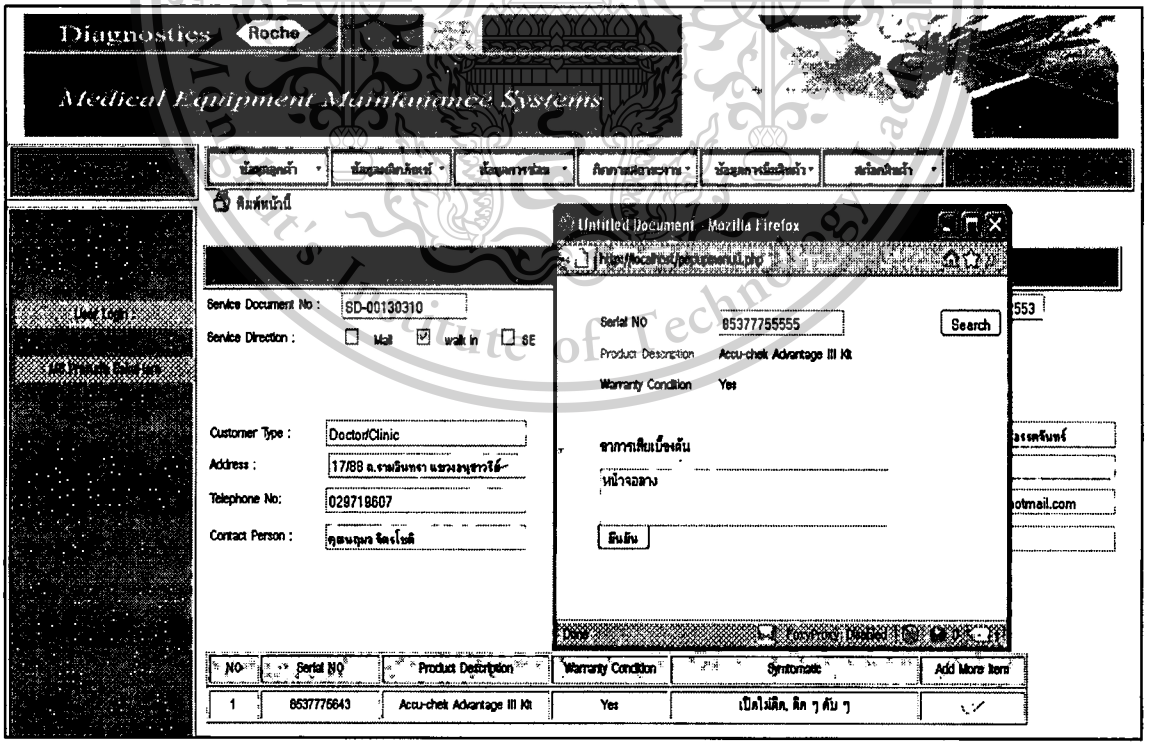
รูปที่ 4.3 แอกทิวิตีไดอะแกรมของยูสเคส Create Service Document

จากยูสเคส Create Service Document สามารถหน้าจอการออกใบแจ้งซ่อม โดยผู้ใช้งานกรอกข้อมูลลงในแบบฟอร์มใบแจ้งซ่อม เช่น หมายเลขเครื่อง อาการเสียเบื้องต้นของเครื่อง ชื่อผู้ติดต่อส่งเครื่องซ่อม และหมายเลขโทรศัพท์ของผู้ติดต่อส่งซ่อม เป็นต้น โดยจะมีการบันทึกข้อมูลใบแจ้งซ่อม เมื่อกดปุ่มยืนยันการสั่งซ่อม ดังรูปที่ 4.4 และหากมีการเพิ่มรายการอุปกรณ์เพื่อแจ้งซ่อมเพิ่มเติม ผู้ใช้งานสามารถเลือกคลิกเครื่องหมายถูกของแถบ Add More Item พร้อมทั้งกรอกหมายเลขเครื่อง อาการเสียเบื้องต้นของเครื่อง ดังรูปที่ 4.5 และ 4.6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

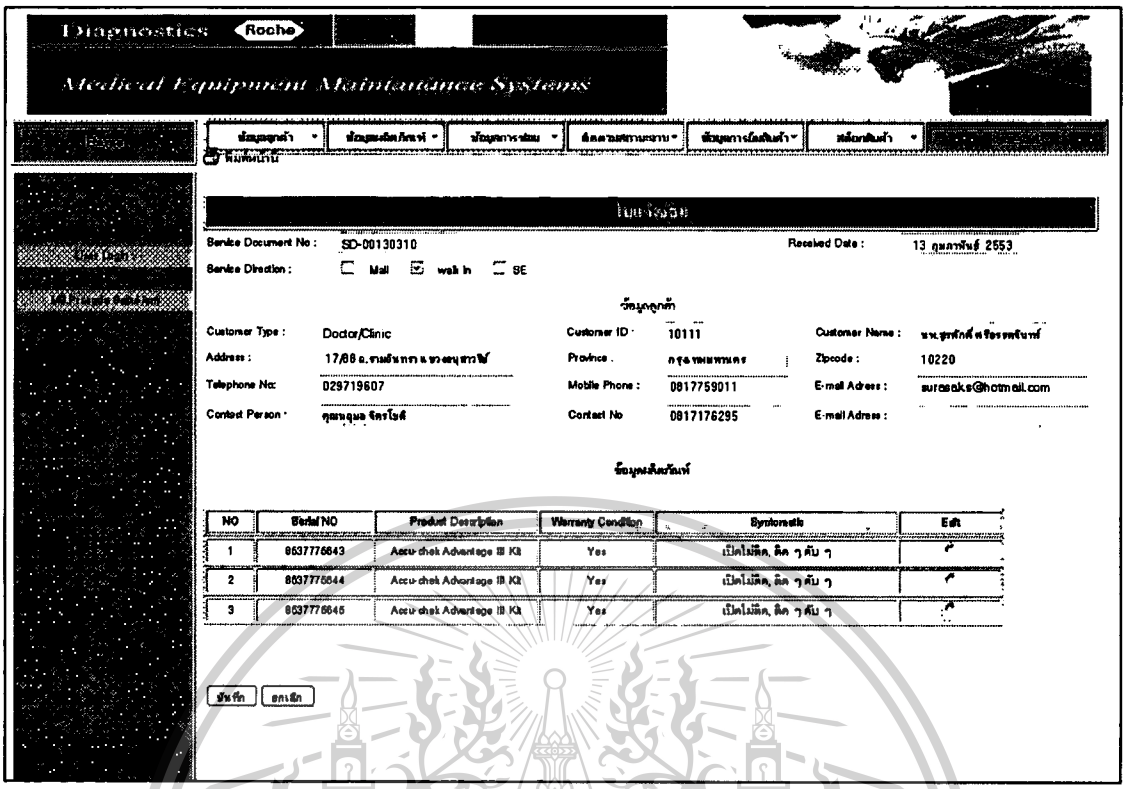


รูปที่ 4.4 หน้าจอการออกใบแจ้งซ่อม



รูปที่ 4.5 หน้าจอการเพิ่มรายการอุปกรณ์ในใบแจ้งซ่อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



รูปที่ 4.6 หน้าจอแสดงผลลัพธ์การเพิ่มรายการอุปกรณ์ในใบแจ้งซ่อม

ตารางที่ 4.4 คำอธิบายยูสเคส View Service Document

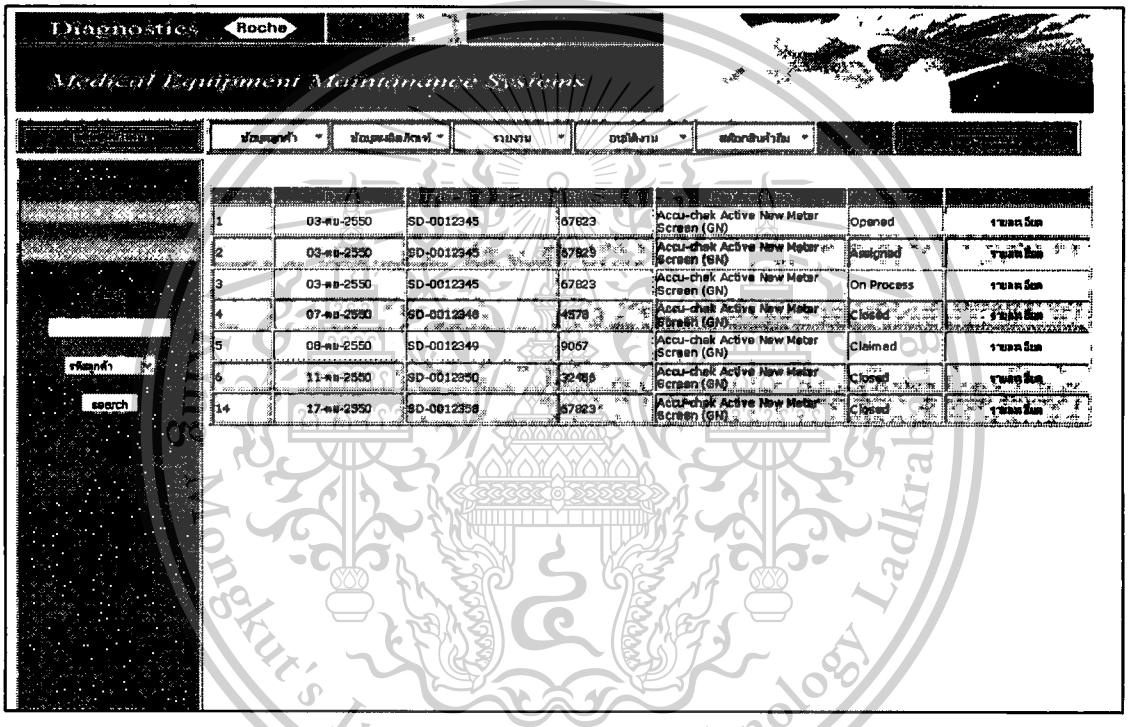
หมายเลขยูสเคส : 4	**ชื่อยูสเคส : View Service Document**
รายละเอียดของยูสเคส : อธิบายถึงเหตุการณ์ เมื่อพนักงานแผนกลูกค้าสัมพันธ์ออกใบแจ้งซ่อมให้กับแผนกช่างเทคนิคแล้ว ช่างเทคนิคสามารถเข้ามาเรียกดูรายละเอียดของใบแจ้งซ่อมและสถานะงานในระบบได้	
ผู้ใช้ระบบ : ช่างเทคนิค	
ผู้เกี่ยวข้องกับระบบ :	
เงื่อนไขก่อนหน้า : ใบแจ้งซ่อมมีสถานะเป็น Opened, On Process หรือ Claim	
ขั้นตอนหลักของยูสเคส : 1) ช่างเทคนิคเลือกใบแจ้งซ่อม เพื่อเรียกดูรายละเอียดงานซ่อม 2) ระบบแสดงรายละเอียดใบแจ้งซ่อมโดยแสดงตามหมายเลขเครื่องที่ส่งซ่อม 3) ช่างเทคนิคคลิกเลือกรายการหมายเลขเครื่องมือแพทย์ที่ต้องการดูรายละเอียด 4) ระบบจะแสดงแบบฟอร์มแสดงรายละเอียดของใบแจ้งซ่อม	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

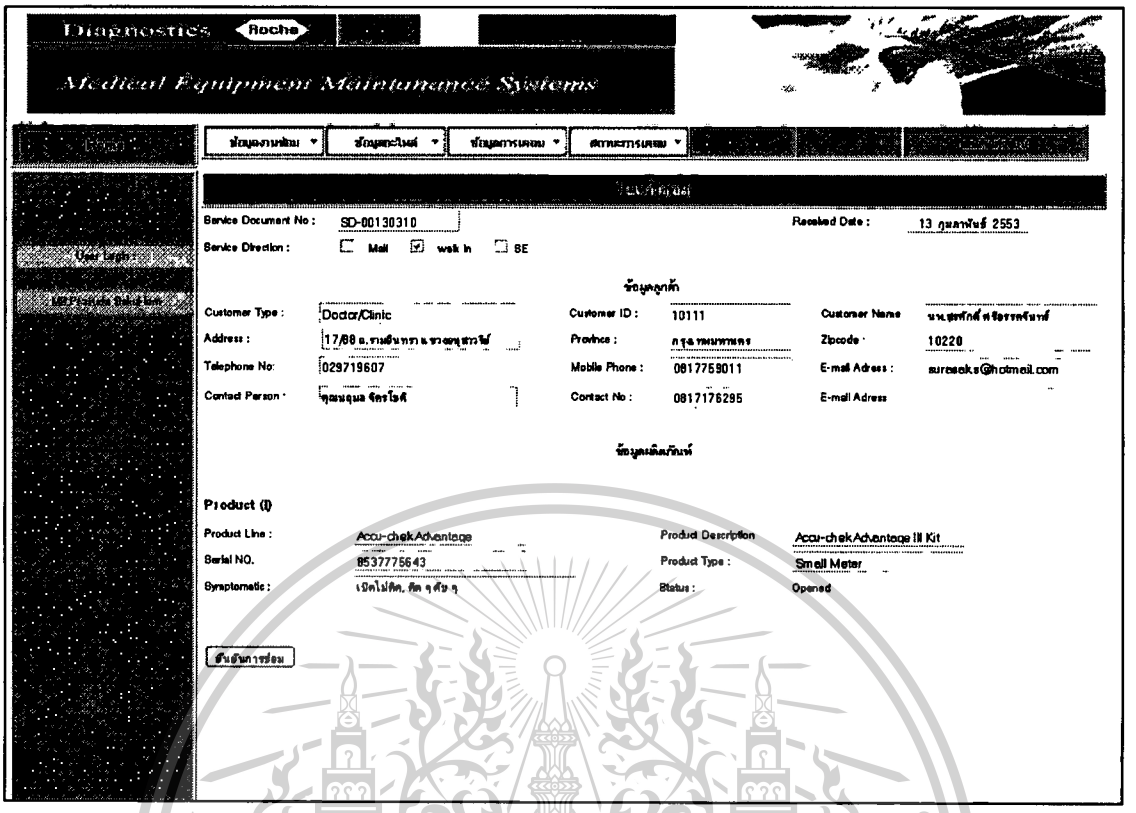
ขั้นตอนการทำงานทางเลือก :
4a. หากช่างเทคนิคไม่ต้องการยืนยันการรับงานซ่อม : ออกจากระบบ
เงื่อนไขภายหลัง :

จากยูสเคสไดอะแกรม View Service Document สามารถสามารถหน้าจอการเรียกดูรายการใบแจ้งซ่อมได้โดยแสดงตามหมายเลขเครื่องมือแพทย์ที่ส่งซ่อม ดังรูปที่ 4.7 และ 4.8



รูปที่ 4.7 หน้าจอแสดงการเรียกดูใบแจ้งซ่อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



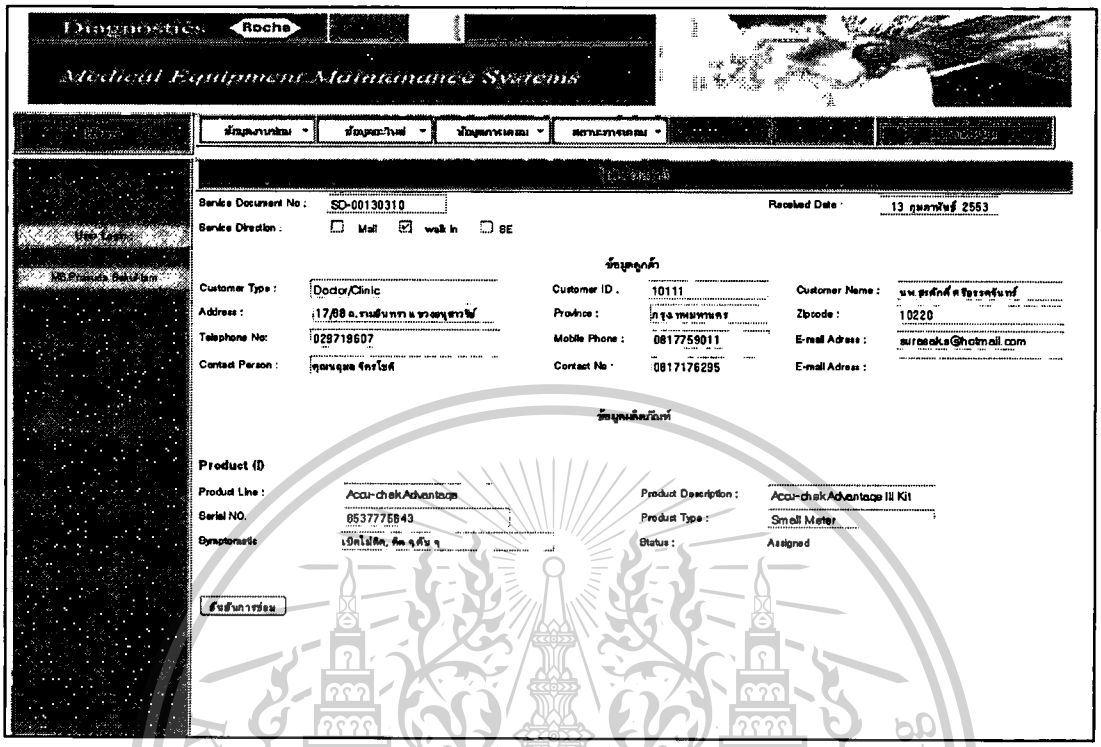
รูปที่ 4.8 หน้าจอแสดงการเรียกดูรายละเอียดของหมายเลขเครื่องที่ส่งซ่อม

ตารางที่ 4.5 คำอธิบายยูสเคส Assigned Service Document

หมายเลขยูสเคส : 5	**ชื่อยูสเคส : Assigned Service Document**
รายละเอียดของยูสเคส : อธิบายถึงเหตุการณ์ เมื่อพนักงานแผนกลูกค้าสัมพันธ์ออกใบแจ้งซ่อมให้กับแผนกช่างเทคนิคแล้ว ช่างเทคนิคดำเนินการยืนยันการรับซ่อม	
ผู้ใช้ระบบ : ช่างเทคนิค	
ผู้เกี่ยวข้องกับระบบ :	
เงื่อนไขก่อนหน้า : ใบแจ้งซ่อมมีสถานะเป็น Opened	
ขั้นตอนหลักของยูสเคส : 1) ช่างเทคนิคเลือกหมายเลขเครื่องมือแพทย์ที่ต้องการดำเนินการซ่อม 2) ระบบแสดงรายละเอียดใบแจ้งซ่อมโดยระบุตามหมายเลขเครื่องที่ส่งซ่อมและอาการเสียเบื้องต้นของหมายเลขเครื่องนั้น 3) ช่างเทคนิคคลิก "ยืนยันการซ่อม" 4) ระบบกำหนดสถานะจาก Opened เป็น Assigned	
ขั้นตอนการทำงานทางเลือก :	
เงื่อนไขภายหลัง : ใบแจ้งซ่อมมีสถานะเป็น Assigned	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

จากยูสเคสไดอะแกรม View Service Document สามารถแสดงหน้าจอการยืนยันการรับเครื่องซ่อม สถานะจะเปลี่ยนจาก Opened เป็น Assigned ดังรูปที่ 4.9



รูปที่ 4.9 หน้าจอแสดงการยืนยันการซ่อม

ตารางที่ 4.6 คำอธิบายยูสเคส Edit Service Document

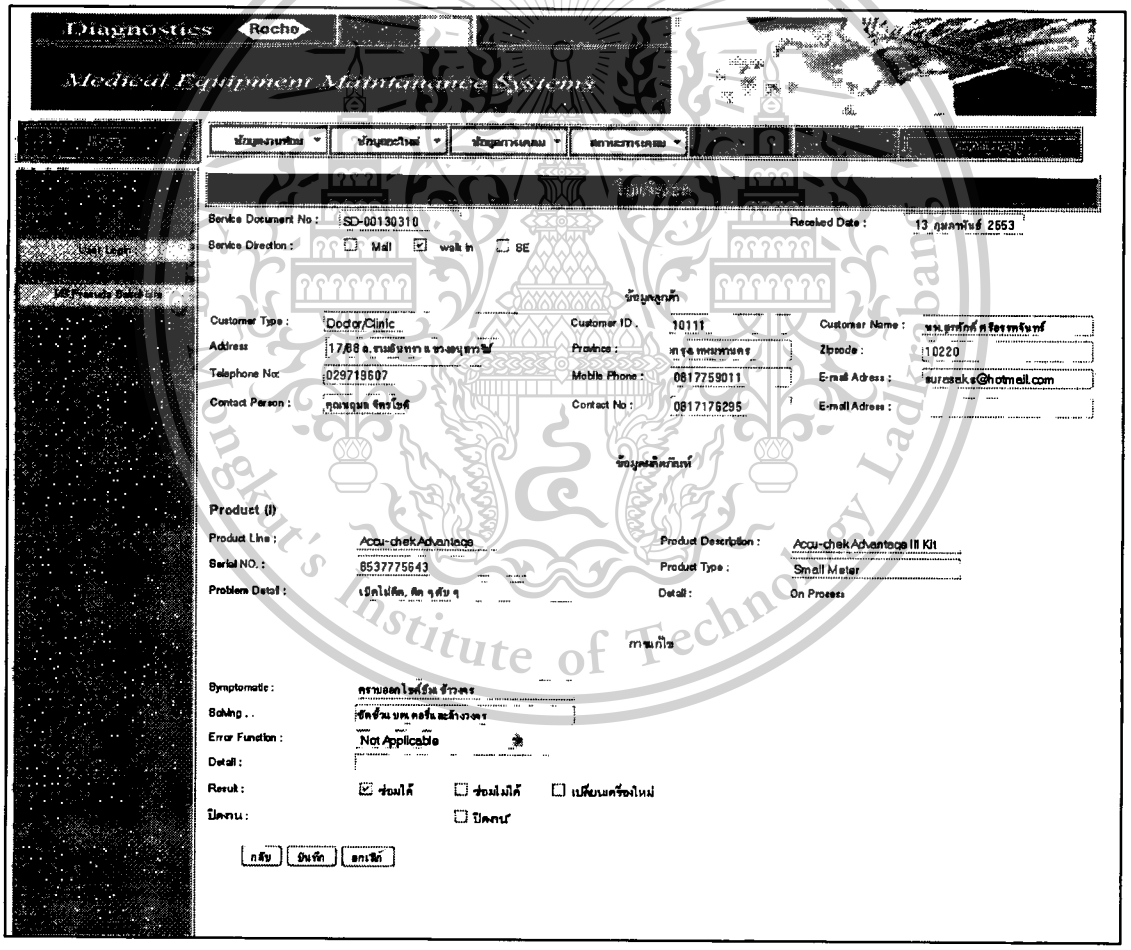
หมายเลขยูสเคส : 6	**ชื่อยูสเคส : Edit Service Document**
รายละเอียดของยูสเคส : อธิบายถึงเหตุการณ์ เมื่อพนักงานแผนกลูกค้าสัมพันธ์ออกใบแจ้งซ่อมให้กับแผนกช่างเทคนิคแล้ว และช่างเทคนิคต้องการเข้ามาดำเนินการกรอกการแก้ไขหรือเพิ่มเติมรายละเอียดในใบแจ้งซ่อมได้	
ผู้ใช้ระบบ : ช่างเทคนิค	
ผู้เกี่ยวข้องกับระบบ :	
เงื่อนไขก่อนหน้า : ใบแจ้งซ่อมมีสถานะเป็น Assigned, On Process หรือ Claim	
ขั้นตอนหลักของยูสเคส : 1) ช่างเทคนิคกรอกเลขที่ใบงานที่ต้องการแก้ไข 2) ระบบแสดงรายละเอียดใบงานที่ระบุ โดยแสดงตามหมายเลขเครื่องที่ส่งซ่อม 3) ช่างเทคนิคคลิก “แก้ไขใบงาน” 4) ระบบจะแสดงแถบรายละเอียดการแก้ไข 5) ช่างเทคนิคทำการกรอกรายละเอียดเพิ่มเติม เช่น การวินิจฉัยอาการ, การแก้ไขปัญหา	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

6) ช่างเทคนิคเลือกผลการแก้ไข ได้แก่ ซ่อมได้, ซ่อมไม่ได้ และเปลี่ยนเครื่องใหม่ 7) ช่างเทคนิคเลือกปิดงานและบันทึก
ขั้นตอนการทำงานทางเลือก : 7a. หากเครื่องซ่อมไม่ได้และไม่อยู่ในระยะประกัน เลือกปิดงานเลือกซ่อมไม่ได้ 7b. หากเครื่องซ่อมไม่ได้และอยู่ในระยะประกัน เลือกเปลี่ยนเครื่องใหม่
เงื่อนไขภายหลัง : ใบแจ้งซ่อมมีสถานะเป็น On Process

จากยูสเคสไดอะแกรม Edit Service Document สามารถแสดงขั้นตอนการทำงานเป็นแอ กทิวิตีไดอะแกรมได้ตามรูป 4.10



รูปที่ 4.10 หน้าจอแสดงการแก้ไขใบแจ้งซ่อม

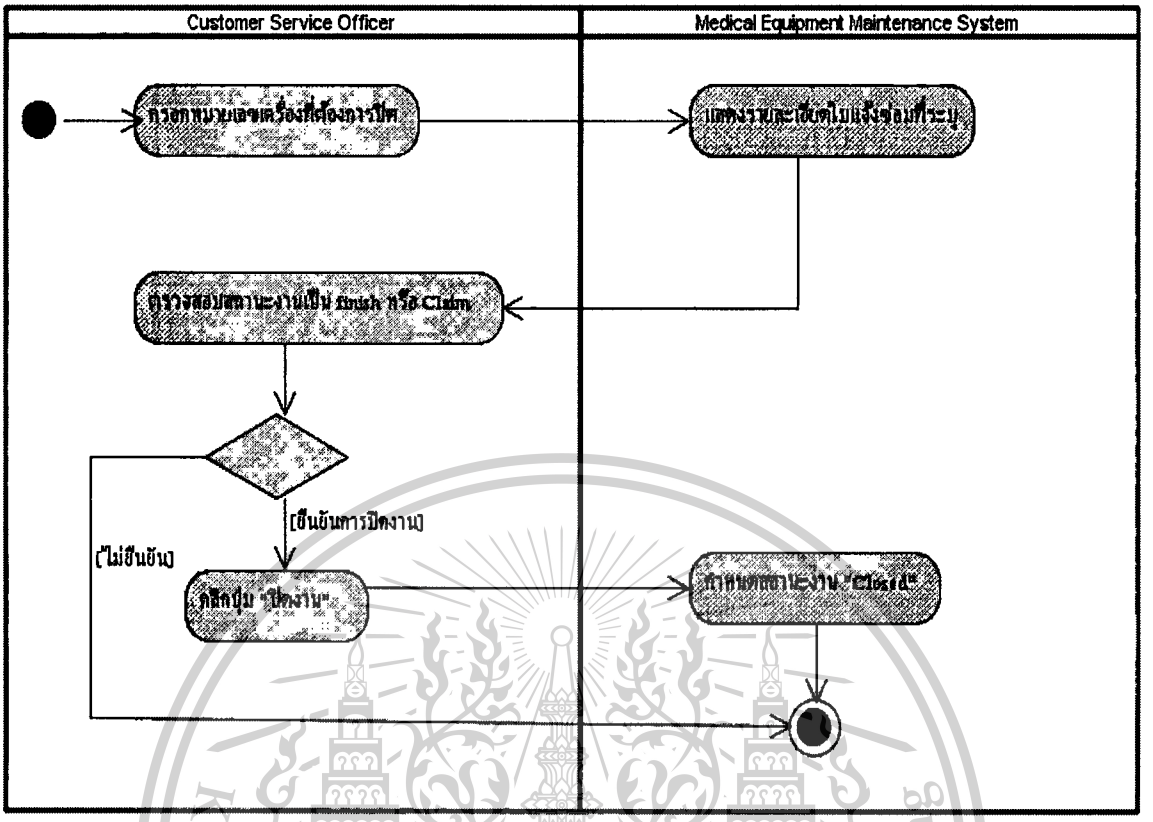
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ตารางที่ 4.7 คำอธิบายยูสเคส Close Service Document

หมายเลขยูสเคส : 7	**ชื่อยูสเคส : Close Service Document**
รายละเอียดของยูสเคส : อธิบายถึงเหตุการณ์ หลังจากช่างเทคนิคแก้ไขหรือเปลี่ยนเครื่องมือแพทย์เครื่องใหม่ในกรณีที่ซ่อมไม่ได้เสร็จสิ้น และลูกค้าเข้ามารับเครื่องมือแพทย์กลับ พนักงานลูกค้าสัมพันธ์จะดำเนินการปิดงานเพื่อส่งมอบเครื่องมือแพทย์คืนลูกค้าต่อไป	
ผู้ใช้ระบบ : พนักงานลูกค้าสัมพันธ์	
ผู้เกี่ยวข้องกับระบบ : -	
เงื่อนไขก่อนหน้า : มีรายการอุปกรณ์ในใบแจ้งซ่อมที่แผนกช่างทำการแก้ไขเสร็จเรียบร้อยและรอการปิดงาน โดยมีสถานะเป็น Finish หรือ Claim	
ขั้นตอนหลักของยูสเคส : 1) พนักงานลูกค้าสัมพันธ์กรอกหมายเลขใบแจ้งซ่อม หรือหมายเลขเครื่องที่ต้องการปิดงาน 2) ระบบแสดงรายละเอียดใบแจ้งซ่อมที่ระบุ 3) พนักงานลูกค้าสัมพันธ์ตรวจสอบหน้าจอ และเห็นสถานะของรายการอุปกรณ์นั้นมีสถานะเป็น Finish หรือ Claim 4) พนักงานลูกค้าสัมพันธ์คลิกปุ่ม “ปิดงานซ่อม” ของรายการนั้น 5) ระบบบันทึกการปิดงานใบแจ้งซ่อม และเปลี่ยนสถานะของรายการอุปกรณ์จาก Finish หรือ Claim เป็น Closed	
ขั้นตอนทางเลือกของยูสเคส :	
เงื่อนไขภายหลัง : รายการอุปกรณ์ที่ลูกค้ามารับมีสถานะเป็น Closed	

จากยูสเคสไดอะแกรม Close Service Document สามารถแสดงขั้นตอนการทำงานเป็นแอกทิวิตีไดอะแกรมได้ตามรูป 4.11

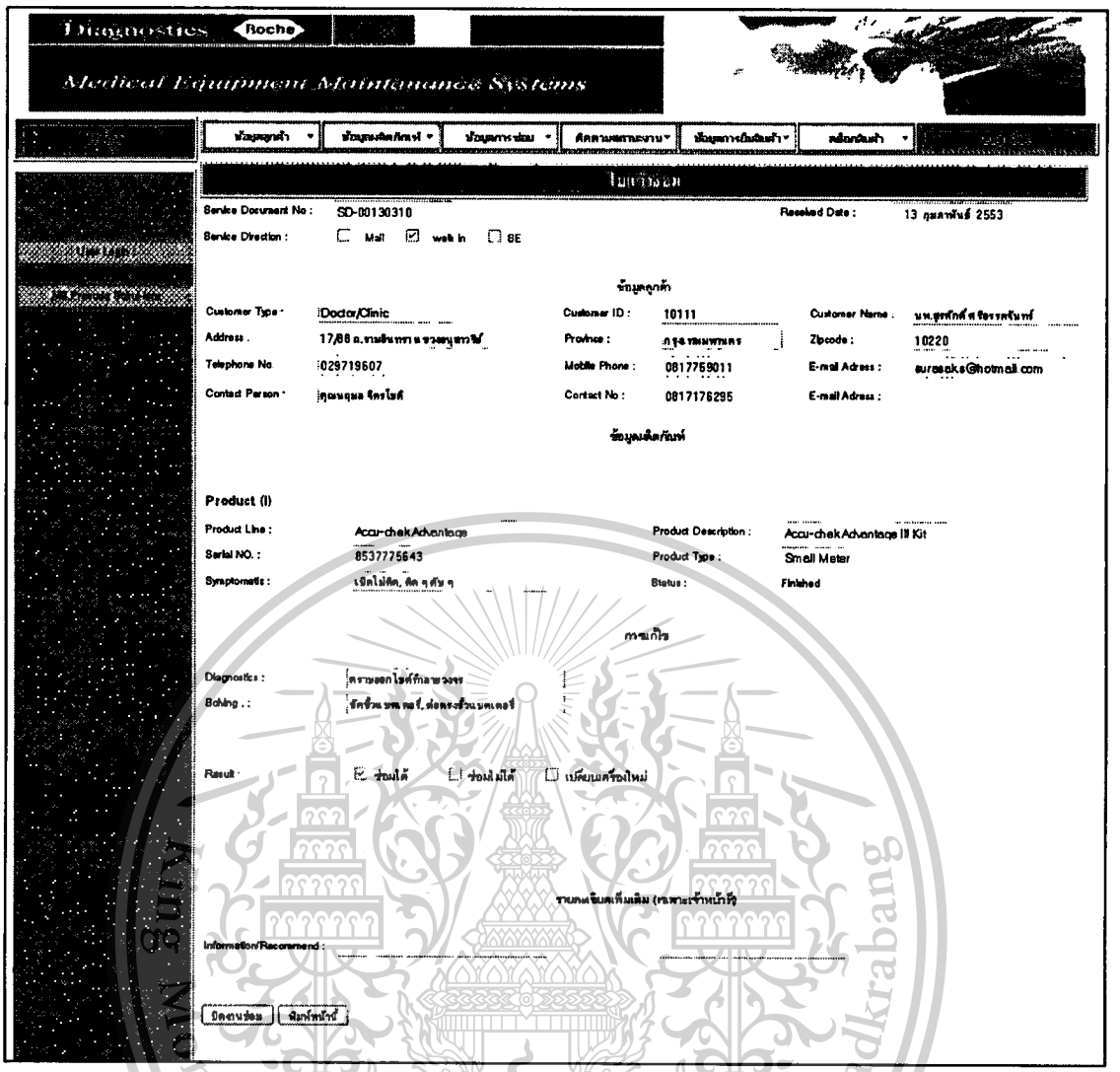
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



รูปที่ 4.11 แอกทิวิตีไดอะแกรมของยูสเคส Close Service Document

หน้าจอแสดงการปิดงานซ่อม ผู้ใช้งานทำการเรียกดูสถานะงานของใบแจ้งซ่อมที่ต้องการ หากใบแจ้งซ่อมมีสถานะ Finish ผู้ใช้สามารถคลิกเข้ามาดูในรายละเอียดของการแก้ไขปัญหา แก้ไขสถานะงานจาก "Finish" เป็น "Closed" พร้อมทั้งทำการยืนยันการปิดงาน ดังรูปที่ 4.12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



รูปที่ 4.12 หน้าจอแสดงการ Close Service Document

ตารางที่ 4.8 คำอธิบายยูสเคส Create Claim Document

หมายเลขยูสเคส : 8	**ชื่อยูสเคส : Create Claim Document**
รายละเอียดของยูสเคส : อธิบายถึงเหตุการณ์ หลังจากส่งเครื่องซ่อม ในกรณีที่ช่างไม่สามารถแก้ไขได้ และอยู่ในเงื่อนไขการรับประกัน ช่างดำเนินการออกใบเคลมสินค้าเครื่องใหม่เพื่อเปลี่ยนเครื่องให้กับลูกค้า	
ผู้ใช้ระบบ : ช่างเทคนิค	
ผู้เกี่ยวข้องกับระบบ :	
เงื่อนไขก่อนหน้า : รายการอุปกรณ์ที่ดำเนินการออกใบเคลม จะต้องมีเงื่อนไขเป็นเครื่องสำหรับจำหน่ายเท่านั้น และเครื่องใหม่ และเครื่องที่เปลี่ยนให้ใหม่ จะต้องมีเงื่อนไขเป็น Claim และมีสถานะเป็น Ready	

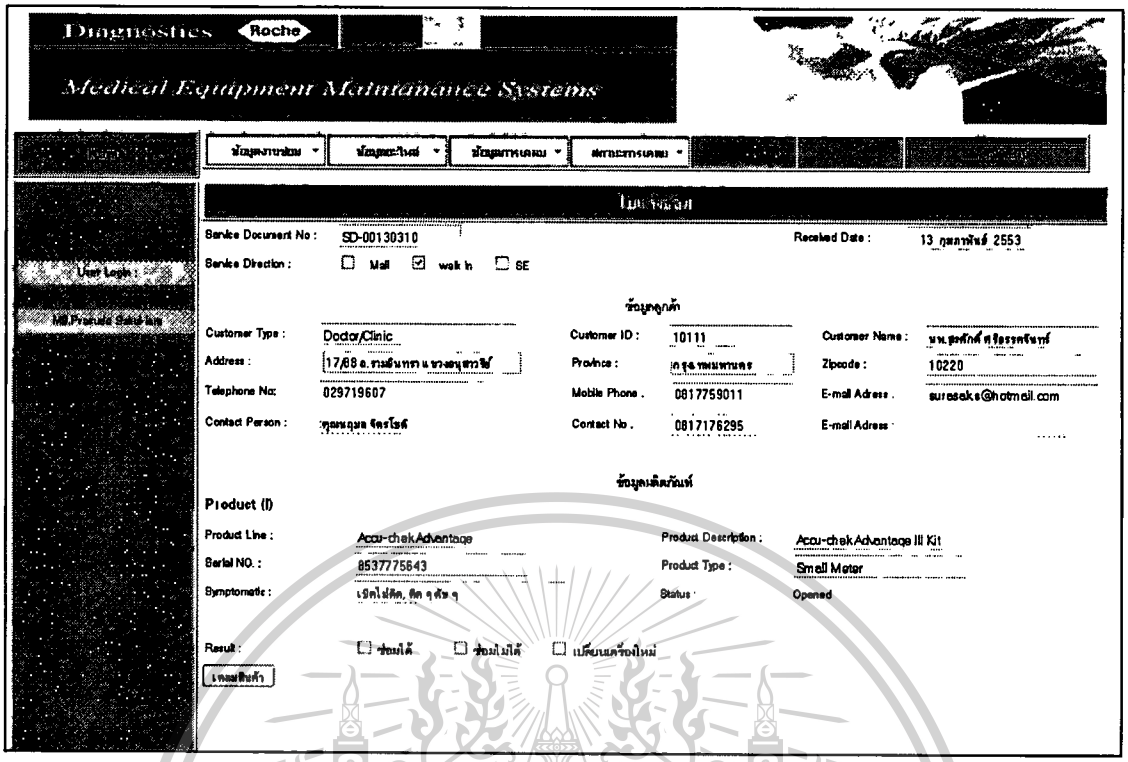
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ตารางที่ 4.8 (ต่อ)

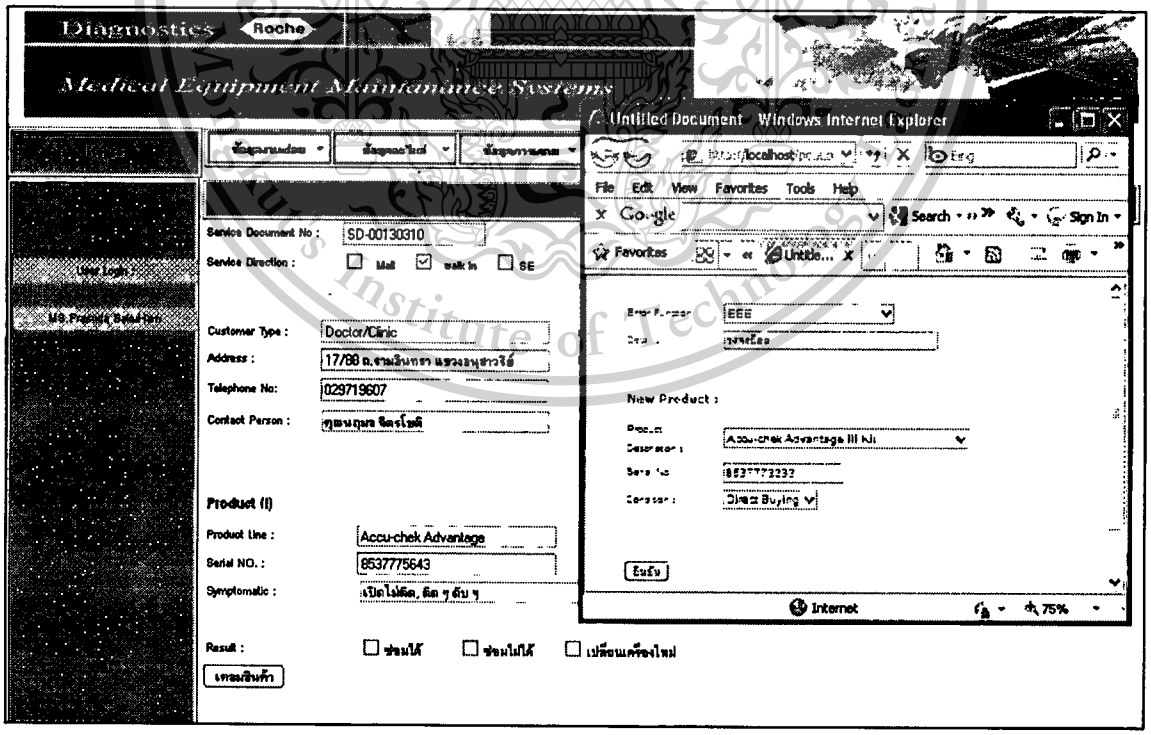
ขั้นตอนหลักของยูสเคส : 1) ช่างเทคนิคเลือกกรอกหมายเลขเครื่องในการเคลมสินค้า 2) ระบบแสดงรายละเอียดการซ่อมของหมายเลขเครื่องที่ระบุ 3) ช่างเทคนิคคลิกปุ่ม "เคลมสินค้า" 4) ระบบแสดงแถบ Error Function และรายละเอียดของปัญหา 5) ช่างเทคนิคเลือก Error Function และกรอกรายละเอียดปัญหาที่ซ่อมไม่ได้เพิ่มเติม 6) ช่างเทคนิคเลือกรุ่นของเครื่องมือแพทย์ที่ต้องการเคลม 7) ช่างเทคนิคกรอกหมายเลขเครื่องมือแพทย์ที่เคลมเปลี่ยนใหม่ให้ลูกค้า 8) ยืนยันและบันทึก 9) ระบบบันทึกข้อมูลการออกใบแจ้งเคลมเข้าสู่ระบบ และกำหนดเลขที่ใบเคลมพร้อมวันที่ออกใบเคลม
ขั้นตอนการทำงานทางเลือก:
เงื่อนไขภายหลัง : เครื่องที่เปลี่ยนใหม่มีเงื่อนไขเป็น Claim และสถานะเป็น Used

หน้าจอการออกใบเคลม ผู้มีสิทธิ์ในการออกใบเคลม คือ เจ้าหน้าที่ช่างเทคนิค ในกรณีที่ไม่สามารถแก้ไขได้ และยังอยู่ในระยะเวลารับประกัน โดยเจ้าหน้าที่ช่างเทคนิคออกใบเคลมได้จากการเลือก "ออกใบเคลม" จากนั้นกรอกข้อมูลชื่อและตำแหน่งผู้ทำการแจ้งเคลมสินค้า พร้อมคลิก "ยืนยันการเคลม" เพื่อรออนุมัติต่อไป ดังรูปที่ 4.13 – 4.15

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

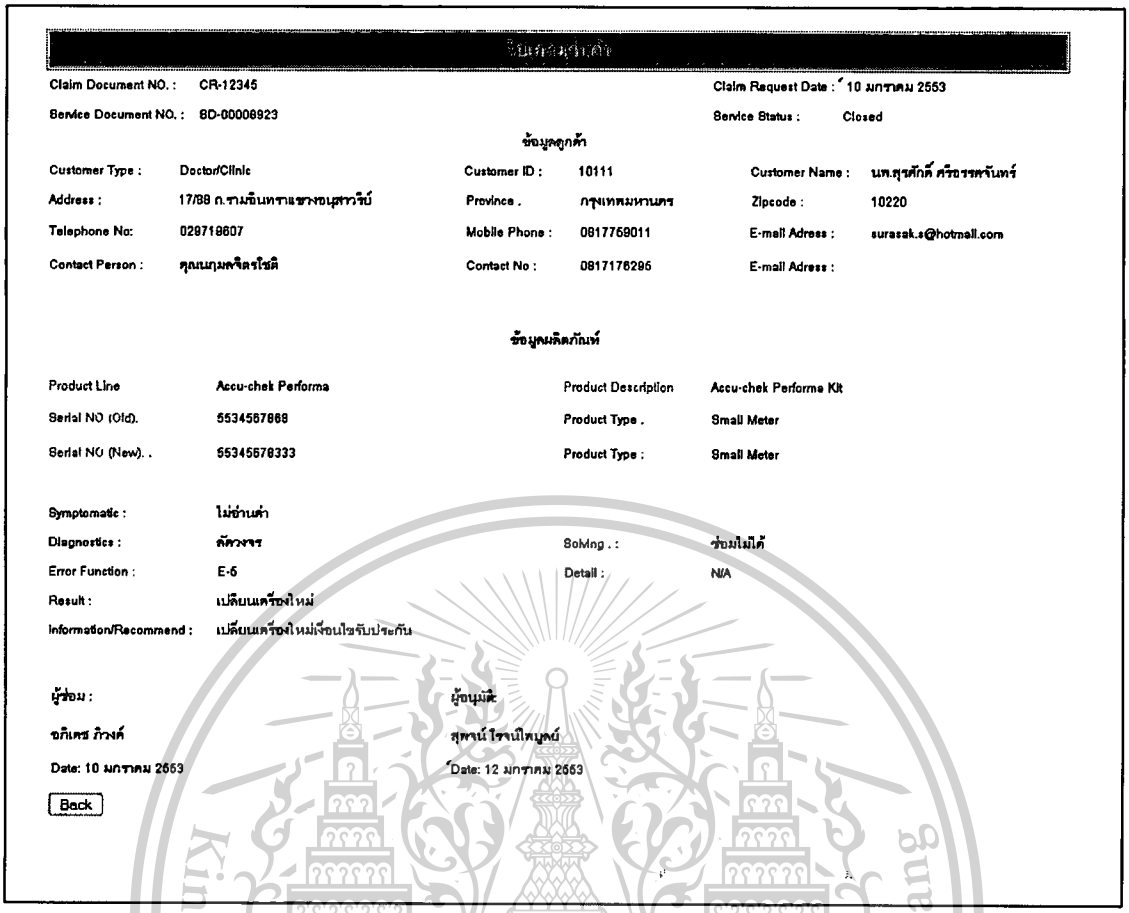


รูปที่ 4.13 หน้าจอการออกใบเคลม



รูปที่ 4.14 หน้าจอการกรอกรายละเอียดเพิ่มเติมในใบเคลมสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



รูปที่ 4.15 หน้าจอแบบฟอร์มใบเคลม

ตารางที่ 4.9 คำอธิบายยูสเคส Create Borrow Document

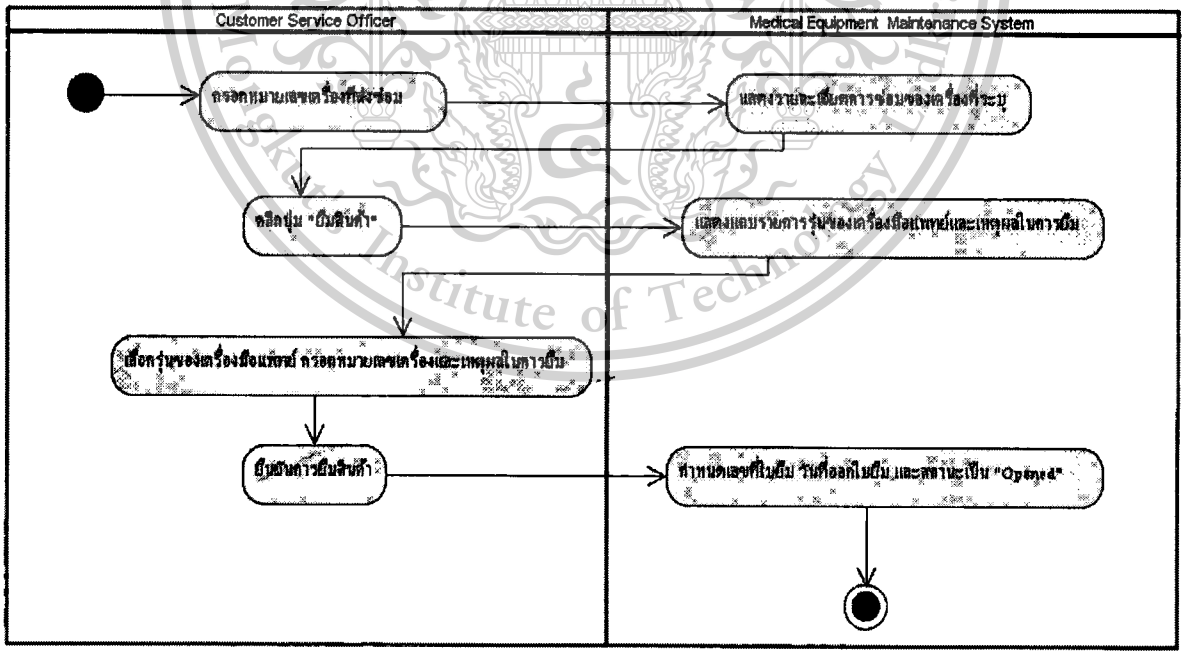
หมายเลขยูสเคส :9	**ชื่อยูสเคส : Create Borrow Document**
รายละเอียดของยูสเคส : อธิบายถึงเหตุการณ์ ในกรณีที่ลูกค้าส่งเครื่องซ่อม และเครื่องอยู่ในระยะเวลารับประกัน แต่มีความจำเป็นต้องใช้เครื่องเร่งด่วน ทางแผนกลูกค้าสัมพันธ์จะดำเนินการการออกใบยืมสินค้าในช่วงรอซ่อม	
ผู้ใช้ระบบ : พนักงานลูกค้าสัมพันธ์	
ผู้เกี่ยวข้องกับระบบ :	
เงื่อนไขก่อนหน้า : รายการอุปกรณ์ที่ดำเนินการออกใบยืม จะต้องมีเงื่อนไขเครื่องเป็น Rent และมีสถานะเป็น Ready	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ตารางที่ 4.9 (ต่อ)

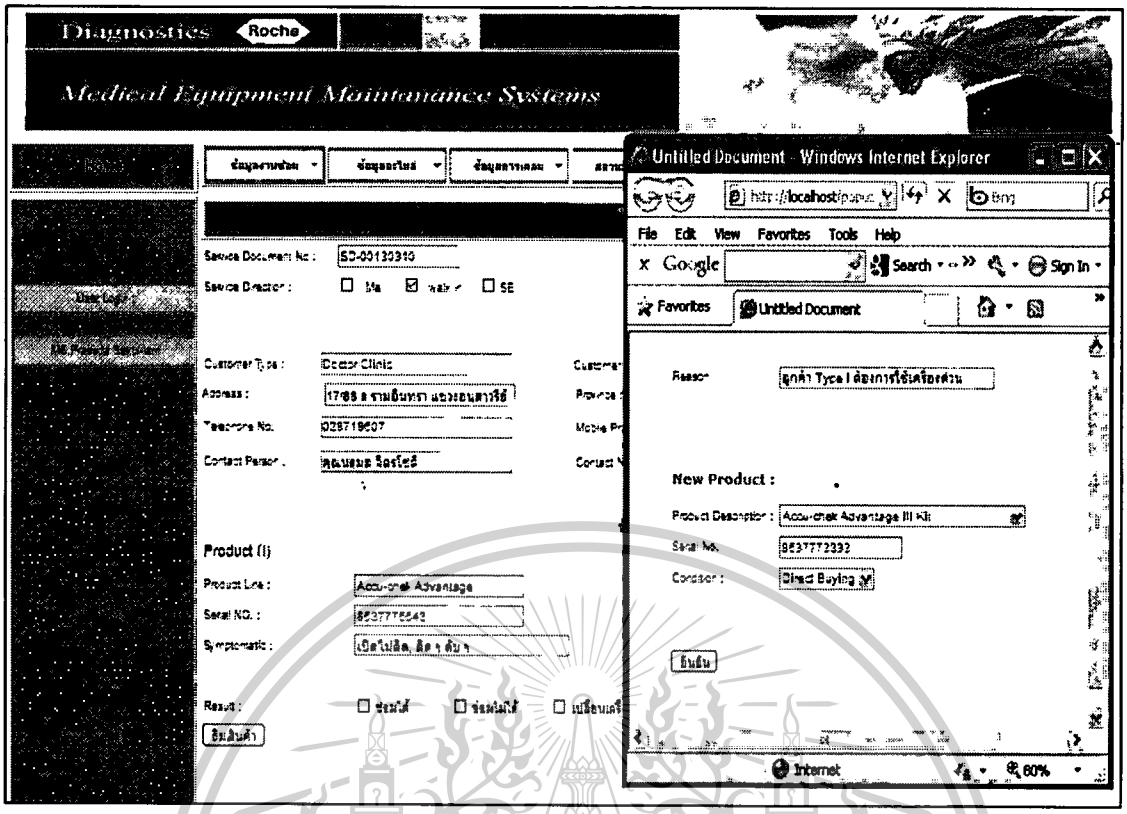
ขั้นตอนหลักของยูสเคส : 1) พนักงานลูกค้าสัมพันธ์กรอกหมายเลขเครื่องที่ส่งซ่อมเพื่ออ้างอิงในการยืมสินค้า 2) ระบบแสดงรายละเอียดการซ่อมของหมายเลขเครื่องที่ระบุ 3) พนักงานลูกค้าสัมพันธ์คลิกปุ่ม "ยืมสินค้า" 4) ระบบแสดงแถบรุ่นของเครื่องมือแพทย์และเหตุผลในการยืมสินค้า 5) พนักงานลูกค้าสัมพันธ์เลือกรุ่นของเครื่องมือแพทย์ที่ต้องการยืมและเหตุผลในการยืม 6) ยืนยันและบันทึก 7) ระบบบันทึกข้อมูลการออกใบแจ้งยืมเข้าสู่ระบบ และกำหนดเลขที่ใบยืมพร้อมวันที่ออกใบยืม
ขั้นตอนทางเลือกของยูสเคส : 3a. หากหมายเลขเครื่องที่กรอกไม่อยู่ในระยะเวลารับประกัน : ระบบแจ้งเตือน "ไม่สามารถทำรายการได้"
เงื่อนไขภายหลัง : เครื่องที่ให้ยืมมีเงื่อนไขเป็น Rent และสถานะเป็น Used

จากยูสเคสไดอะแกรม Create Borrow Document สามารถแสดงขั้นตอนการทำงานเป็นแอกทิวิตีไดอะแกรมได้ตามรูป 4.16 และแสดงหน้าจอตามรูป 4.17



รูปที่ 4.16 แอกทิวิตีไดอะแกรมของยูสเคส Create Borrow Goods Document

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



รูปที่ 4.17 หน้าจอการออกใบยืม

ตารางที่ 4.10 คำอธิบายยูสเคส Approve Borrow Goods Document

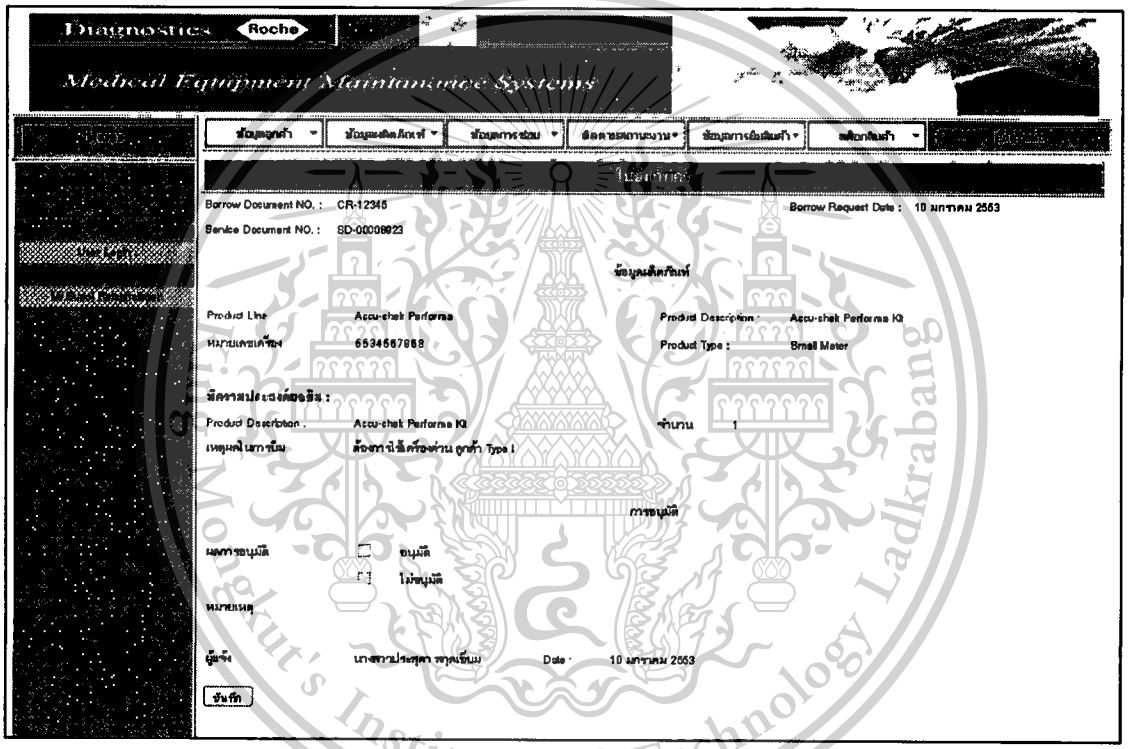
หมายเลขยูสเคส : 10	**ชื่อยูสเคส : Approve Borrow Goods Document**
รายละเอียดของยูสเคส : อธิบายถึงเหตุการณ์ หลังจากที่พนักงานลูกค้าสัมพันธ์เปิดใบยืมเครื่องแล้ว ต้องมีการอนุมัติก่อนทำการเบิกเครื่องสำรองต่อไป	
ผู้ใช้ระบบ : ผู้จัดการแผนกลูกค้าสัมพันธ์	
ผู้เกี่ยวข้องกับระบบ :	
เงื่อนไขก่อนหน้า :	
ขั้นตอนหลักของยูสเคส : 1) ระบบแสดงงานที่ต้องการอนุมัติ 2) ผู้จัดการแผนกลูกค้าสัมพันธ์เลือก Yes สำหรับอนุมัติงาน หรือ คลิกเลือก No สำหรับงานที่ไม่อนุมัติ 3) กดปุ่ม "บันทึก" 4) ระบบแสดงสถานะงานอนุมัติ จาก รอการอนุมัติ เป็น Yes หรือ No และเปลี่ยนสถานะใบยืมจาก Opened เป็น Done	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ตารางที่ 4.10 (ต่อ)

ขั้นตอนทางเลือกของยูสเคส : 2a) ในกรณีที่ผู้จัดการฝ่ายลูกค้าสัมพันธ์ คลิกเลือก No สำหรับงานที่ไม่อนุมัติ ระบบจะแสดงแถบบันทึกหมายเหตุให้กรอกรายละเอียดก่อนการบันทึก
เงื่อนไขภายหลัง :

หน้าจอการอนุมัติใบยืมสินค้า ผู้มีสิทธิ์ในการอนุมัติ คือ ผู้จัดการฝ่ายลูกค้าสัมพันธ์ ดังรูปที่ 4.18



รูปที่ 4.18 หน้าจอการอนุมัติใบยืม

ตารางที่ 4.11 คำอธิบายยูสเคส Close Borrow Goods Document

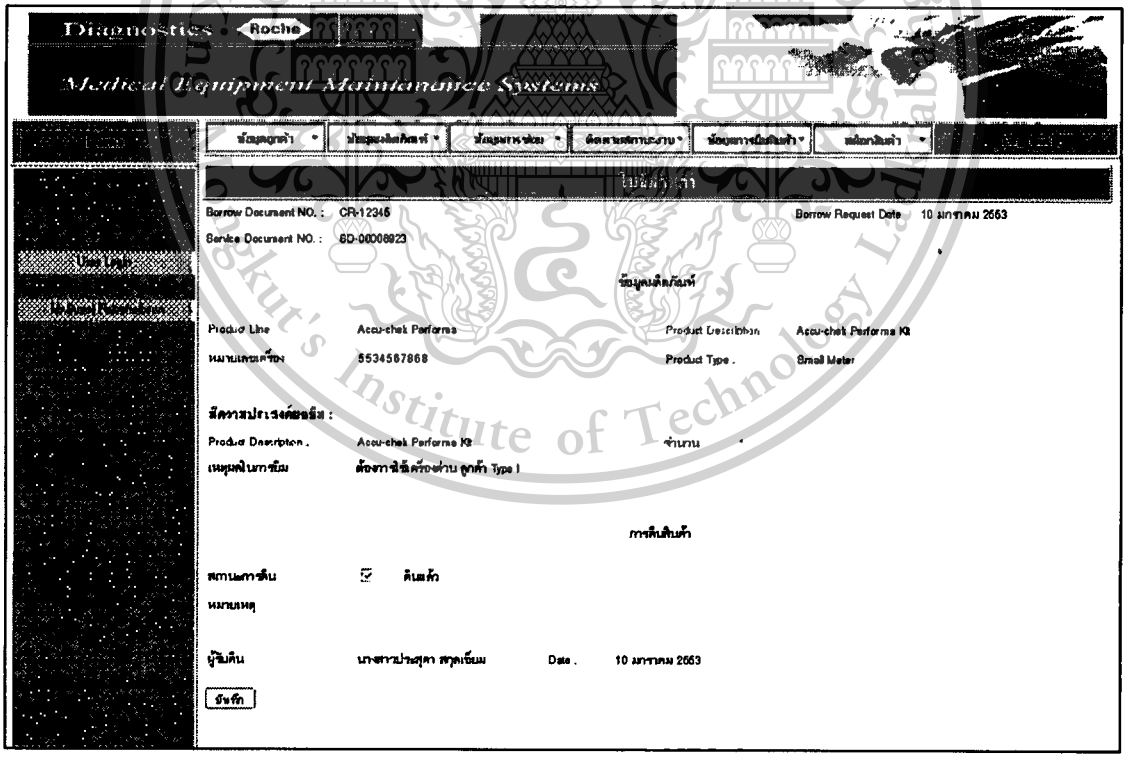
หมายเลขยูสเคส : 11	**ชื่อยูสเคส : Close Borrow Goods Document**
รายละเอียดของยูสเคส : อธิบายถึงเหตุการณ์ หลังจากลูกค้ายืมเครื่องไปใช้ระหว่างซ่อม หากเครื่องที่ทำการส่งซ่อมแก้ไขเรียบร้อยแล้ว เมื่อลูกค้าติดต่อจะขอคืนเครื่องยืม พนักงานลูกค้าสัมพันธ์ทำการปิดงานยืมสินค้า	
ผู้ใช้ระบบ : พนักงานลูกค้าสัมพันธ์	
ผู้เกี่ยวข้องกับระบบ :	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ตารางที่ 4.11 (ต่อ)

เงื่อนไขก่อนหน้า : เครื่องที่ให้ยืมมีเงื่อนไขเป็น Rent และสถานะเป็น Used
ขั้นตอนหลักของยูสเคส : 1) พนักงานลูกค้าสัมพันธ์ป้อนข้อมูลหมายเลขใบยืมสินค้า 2) ระบบแสดงรายละเอียดใบยืมสินค้าที่ป้อนเข้าไป 3) พนักงานลูกค้าสัมพันธ์คลิก “ปิดงาน” 4) พนักงานยืนยันและบันทึกการปิดงานยืมสินค้า 5) ระบบบันทึกและระบุบันทึกวันและเวลาวันปิดงาน
ขั้นตอนทางเลือกของยูสเคส :
เงื่อนไขภายหลัง : เครื่องที่ให้ยืมมีเงื่อนไขเป็น Rent และสถานะเป็น Ready

หน้าจอการคืนสินค้า ผู้รับผิดชอบในส่วนงานนี้คือ พนักงานลูกค้าสัมพันธ์ และสามารถแสดงได้ดังรูปที่ 4.19



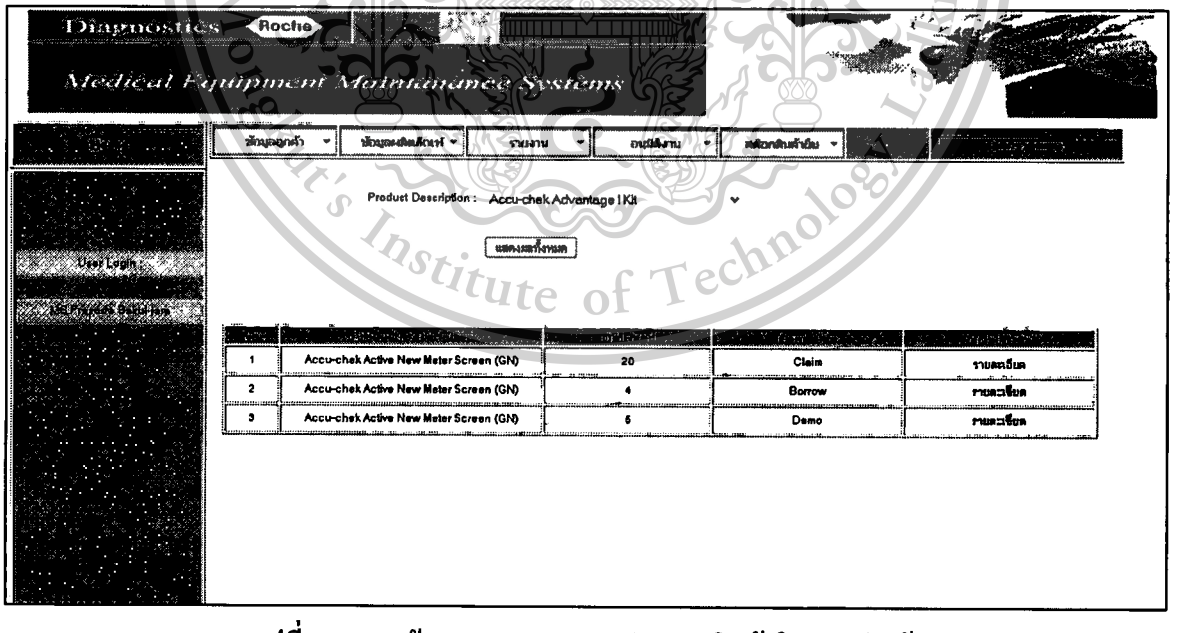
รูปที่ 4.19 หน้าจอการคืนสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ตารางที่ 4.12 คำอธิบายยูสเคส Check Stock

หมายเลขยูสเคส : 12	**ชื่อยูสเคส : Check Stock**
รายละเอียดของยูสเคส : อธิบายถึงเหตุการณ์ เมื่อผู้จัดการฝ่ายต่างๆ ต้องการตรวจสอบจำนวนสินค้าคงเหลือ ในส่วนของเครื่องสำหรับยืม สำหรับเปลี่ยนให้ลูกค้า และอะไหล่	
ผู้ใช้ระบบ : ผู้จัดการแผนกลูกค้าสัมพันธ์ และ ผู้จัดการแผนกช่างเทคนิค	
ผู้เกี่ยวข้องกับระบบ :	
เงื่อนไขก่อนหน้า :	
ขั้นตอนหลักของยูสเคส : 1) พนักงานป้อนรหัสสินค้าที่ต้องการทราบจำนวนคงเหลือ 2) ระบบแสดงรหัสสินค้า รายละเอียดของสินค้า จำนวนคงเหลือของสินค้า	
ขั้นตอนทางเลือกของยูสเคส :	
เงื่อนไขภายหลัง : สามารถแสดงจำนวนคงเหลือของสินค้าได้	

หน้าจอแสดงรายละเอียดการตรวจสอบจำนวนสินค้าในคลังสินค้า ผู้ใช้งานสามารถเรียกดูได้ โดยเลือกแถบเมนูข้อมูลสต็อกสินค้า และระบุเงื่อนไขที่จะเรียกดู ดังรูปที่ 4.20



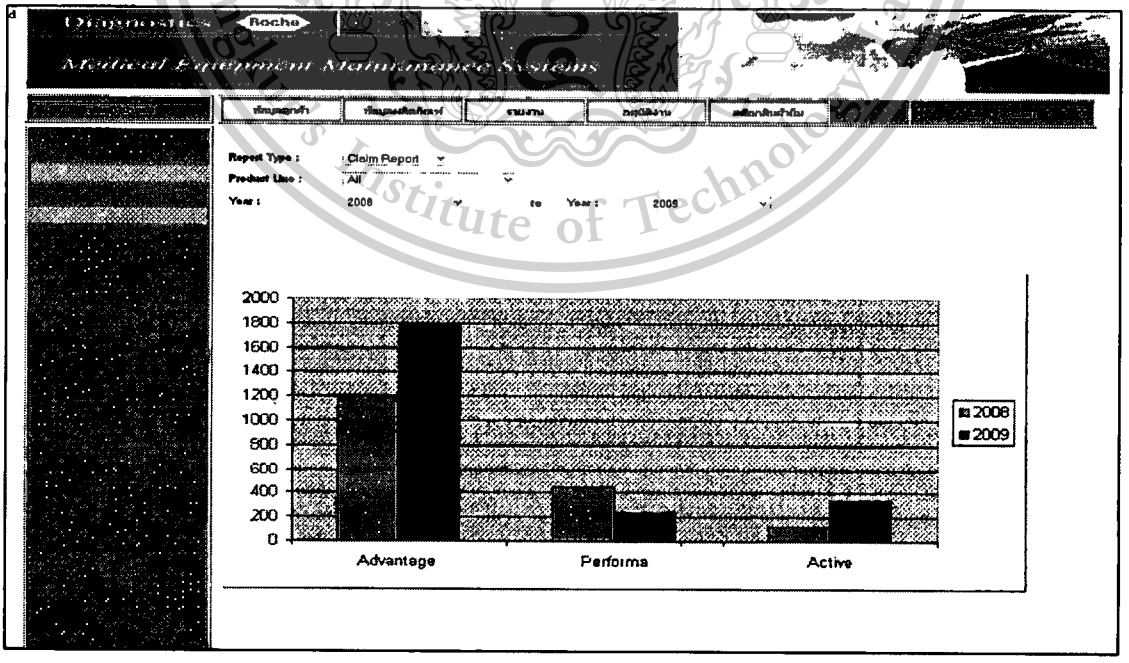
รูปที่ 4.20 หน้าจอการตรวจสอบจำนวนสินค้าในคลังสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ตารางที่ 4.13 คำอธิบายยูสเคส View Report

หมายเลขยูสเคส : 13	**ชื่อยูสเคส : View Report**
รายละเอียดของยูสเคส : อธิบายถึงเหตุการณ์ เมื่อผู้จัดการฝ่าย หรือผู้บริหารต้องการตรวจสอบดูการทำงานในแต่ละเดือนของพนักงานรายงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบ สามารถดูรายงานในแง่มุมต่างๆ ได้	
ผู้ใช้ระบบ : ผู้จัดการแผนกลูกค้าสัมพันธ์ ผู้จัดการแผนกช่างเทคนิค และผู้จัดการส่วน	
ผู้เกี่ยวข้องกับระบบ :	
เงื่อนไขก่อนหน้า :	
ขั้นตอนหลักของยูสเคส : 1) ผู้จัดการเลือกประเภทรายงาน 2) ระบบแสดงข้อมูลรายละเอียดของงานที่เลือก	
ขั้นตอนการทำงานทางเลือก :	
เงื่อนไขภายหลัง :	

หน้าจอแสดงรายละเอียดการออกรายงานต่างๆ ผู้มีสิทธิ์ในส่วนนี้ คือ ผู้จัดการแผนกลูกค้าสัมพันธ์ ผู้จัดการแผนกช่างเทคนิค และผู้บริหารส่วนงานทั่วไป สามารถเรียกดูรายงานต่างๆ ได้ โดยเลือกแถบเมนูข้อมูลที่ต้องการดูรายงาน และระบุเงื่อนไขที่จะเรียกดู ดังรูปที่ 4.21



รูปที่ 4.21 หน้าจอการแสดงรายละเอียดการออกรายงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ตารางที่ 4.14 คำอธิบายยูสเคส Add New Customers

หมายเลขยูสเคส : 14	**ชื่อยูสเคส : Add New Customer**
รายละเอียดของยูสเคส : อธิบายถึงเหตุการณ์ เมื่อลูกค้านำเครื่องมาขอรับบริการ และพนักงานลูกค้าสัมพันธ์ตรวจสอบไม่พบข้อมูลในระบบ ทำการเพิ่มลูกค้าเข้าไปในฐานข้อมูลของระบบ	
ผู้ใช้ระบบ : พนักงานลูกค้าสัมพันธ์	
ผู้เกี่ยวข้องกับระบบ :	
เงื่อนไขก่อนหน้า :	
ชขั้นตอนหลักของยูสเคส : 1) พนักงานลูกค้าสัมพันธ์เลือกเมนูเพิ่มข้อมูลลูกค้าใหม่ 2) ระบบแสดงหน้าจอแบบฟอร์มกรอกรายละเอียด 3) พนักงานลูกค้าสัมพันธ์กรอกข้อมูลรายละเอียดของลูกค้า ได้แก่ ชื่อ นามสกุล ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์ อีเมลแอดเดรส 4) พนักงานลูกค้าสัมพันธ์กด “บันทึก” 5) ระบบแสดงหน้าจอรายละเอียดที่กรอกลงในแบบฟอร์ม	
ขั้นตอนการทำงานทางเลือก :	
เงื่อนไขภายหลัง : พนักงานสามารถบันทึกประวัติลูกค้า	

ตารางที่ 4.15 คำอธิบายยูสเคส Add New Products

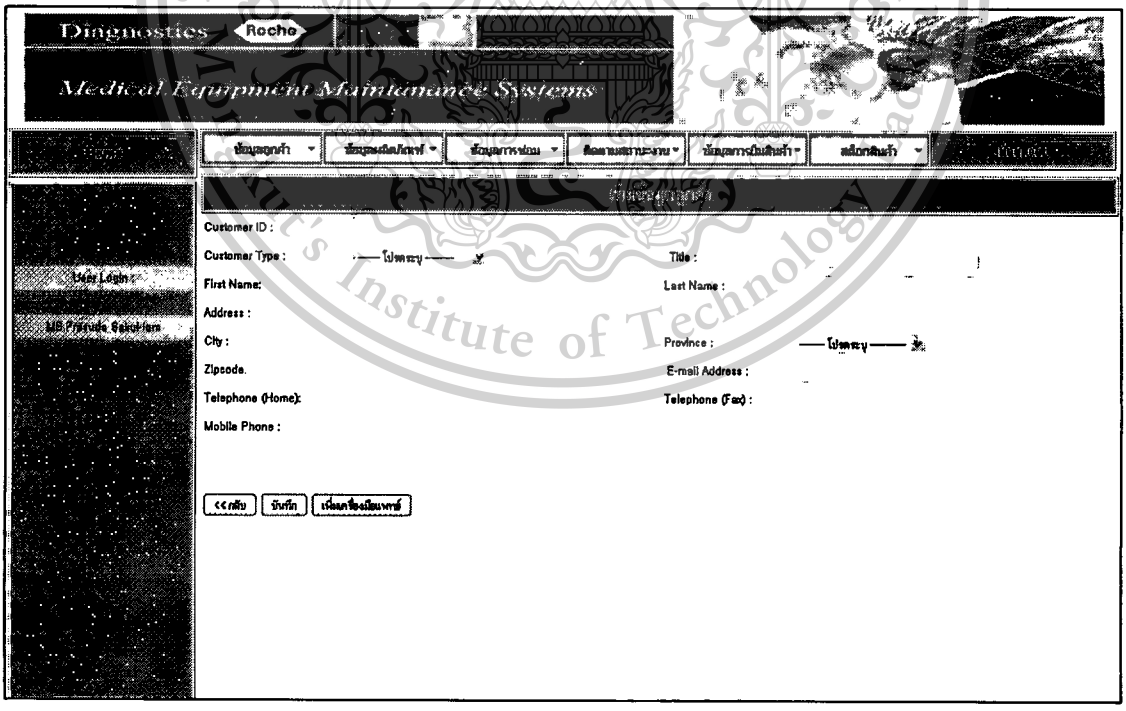
หมายเลขยูสเคส : 15	**ชื่อยูสเคส : Add New Products**
รายละเอียดของยูสเคส : อธิบายถึงเหตุการณ์ เมื่อลูกค้านำเครื่องมาขอรับบริการ และพนักงานลูกค้าสัมพันธ์ตรวจสอบไม่พบข้อมูลในระบบ ทำการเพิ่มลูกค้า และเพิ่มประวัติเครื่องมือแพทย์ในระบบ	
ผู้ใช้ระบบ : พนักงานลูกค้าสัมพันธ์	
ผู้เกี่ยวข้องกับระบบ :	
เงื่อนไขก่อนหน้า :	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ตารางที่ 4.15 (ต่อ)

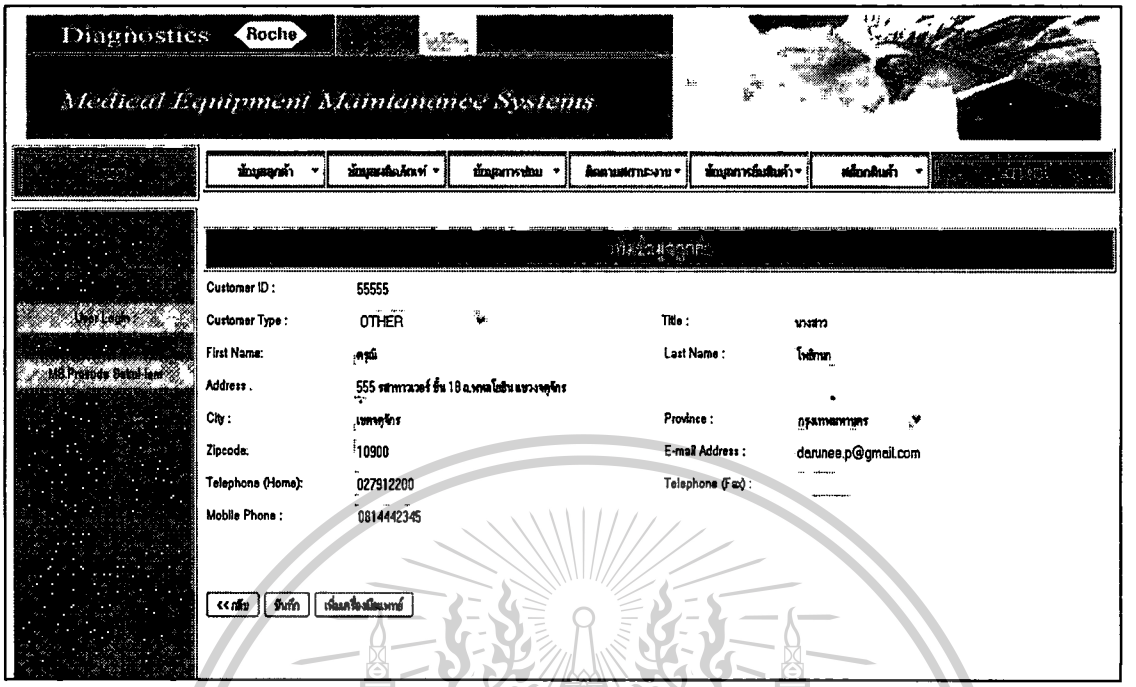
ขั้นตอนหลักของยูสเคส : 1) พนักงานลูกค้าสัมพันธ์เลือกเมนูเพิ่มข้อมูลสินค้า 2) ระบบแสดงหน้าจอแบบฟอร์มกรอกรายละเอียด 3) พนักงานลูกค้าสัมพันธ์กรอกข้อมูลรายละเอียดของเครื่องมือแพทย์ ได้แก่ ประเภทของเครื่อง หมายเลขเครื่อง เงื่อนไขของเครื่องมือแพทย์ 4) พนักงานลูกค้าสัมพันธ์กด “บันทึก” 5) ระบบแสดงหน้าจอรายละเอียดที่กรอกลงในแบบฟอร์ม
ขั้นตอนการทำงานทางเลือก :
เงื่อนไขภายหลัง : พนักงานสามารถบันทึกประวัติเครื่องมือแพทย์เพิ่มได้

หน้าจอแสดงแบบฟอร์มการเพิ่มรายการลูกค้า ผู้มีสิทธิ์ในส่วนนี้ คือ พนักงานลูกค้าสัมพันธ์ ผู้จัดการแผนกลูกค้าสัมพันธ์ ดังรูปที่ 4.22 และ 4.23 และหน้าจอแสดงแบบฟอร์มการเพิ่มรายการสินค้า ดังรูปที่ 4.24 และ 4.25

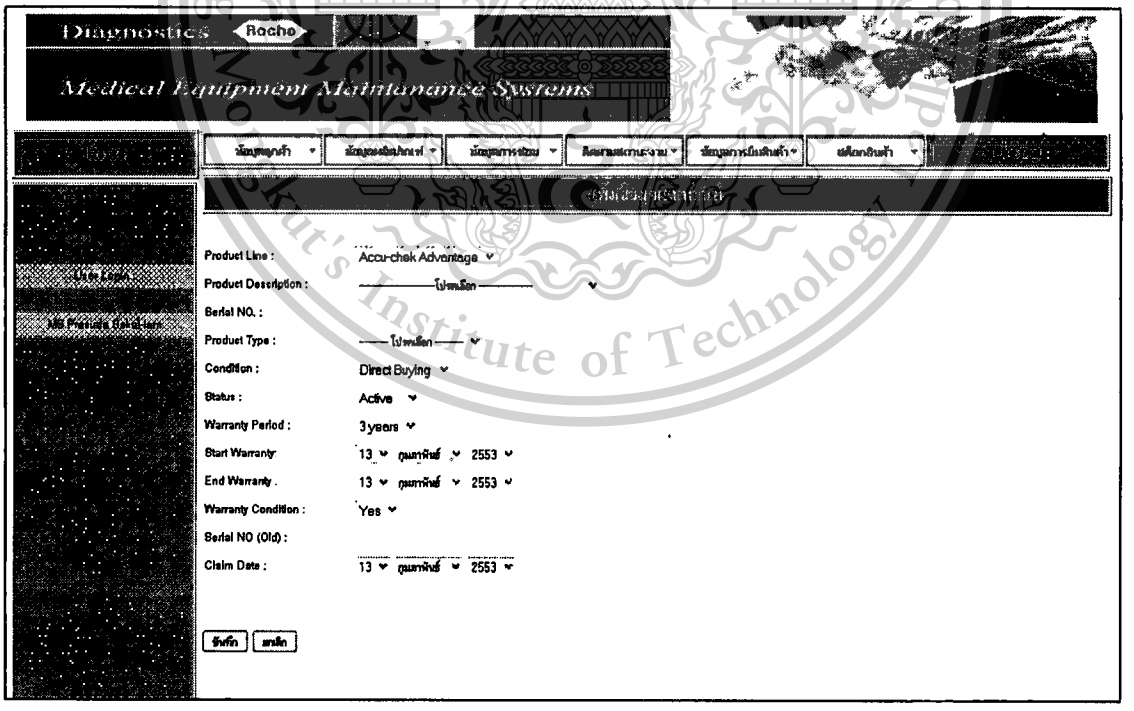


รูปที่ 4.22 หน้าจอแสดงแบบฟอร์มการเพิ่มข้อมูลลูกค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

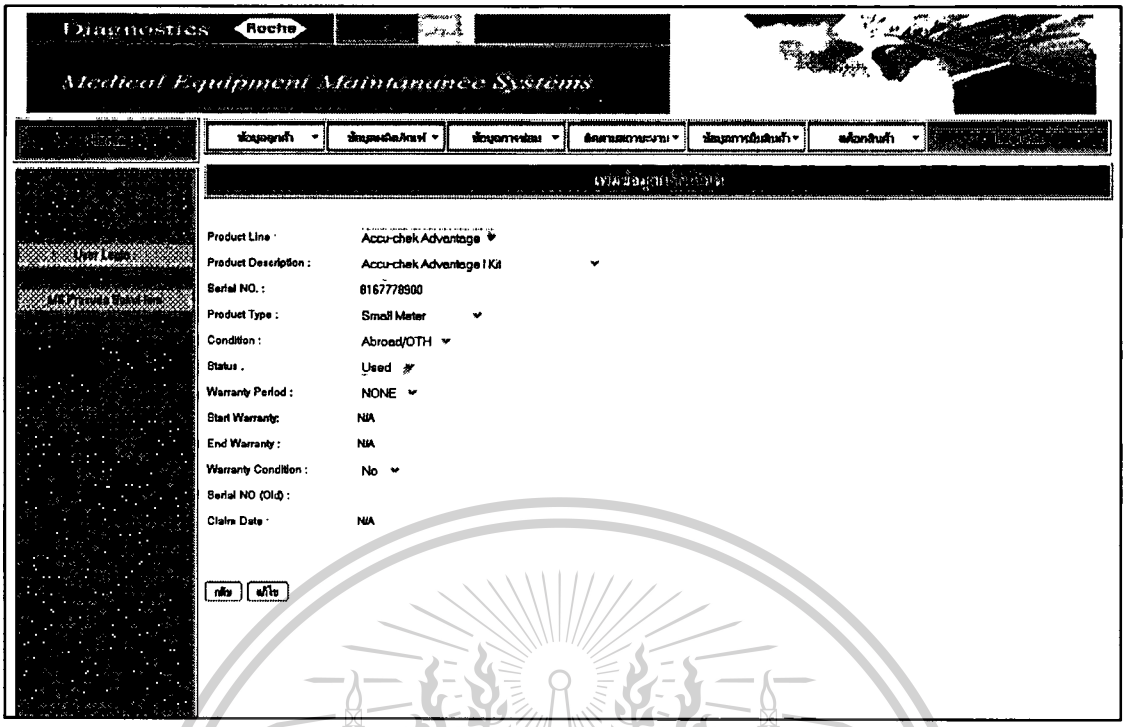


รูปที่ 4.23 หน้าจอแสดงการเพิ่มข้อมูลลูกค้า



รูปที่ 4.24 หน้าจอแสดงแบบฟอร์มการเพิ่มข้อมูลสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



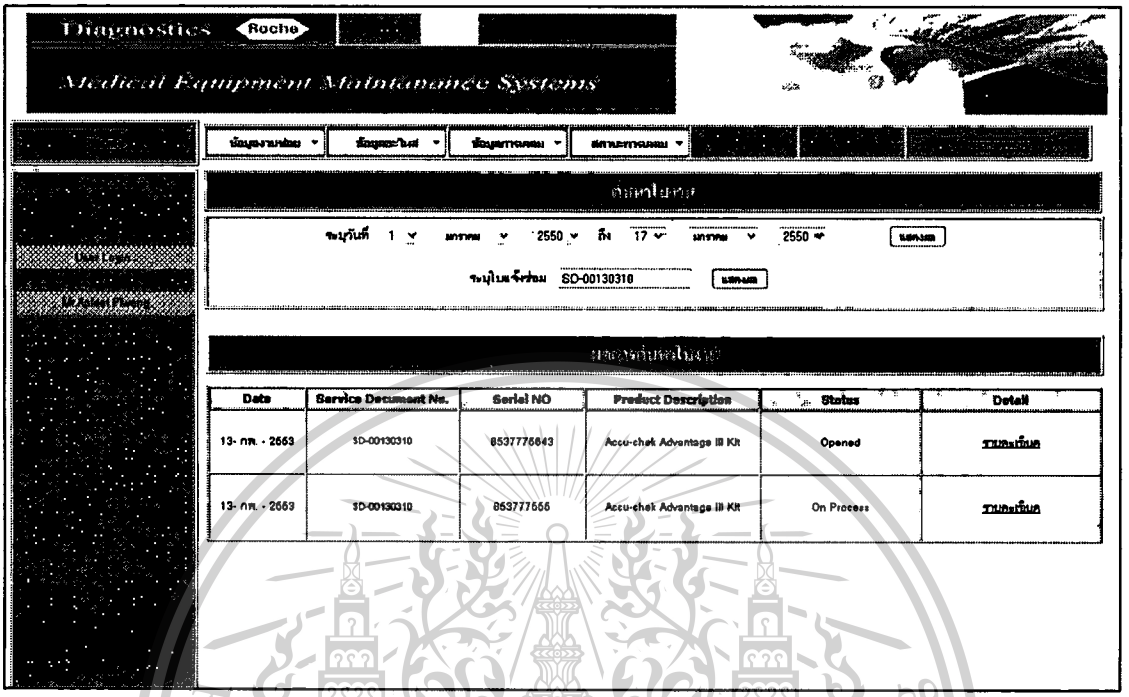
รูปที่ 4.25 หน้าจอแสดงการเพิ่มข้อมูลสินค้า

ตารางที่ 4.16 คำอธิบายยูสเคส Search Data

หมายเลขยูสเคส : 16	**ชื่อยูสเคส :** Search Data
รายละเอียดของยูสเคส : อธิบายถึงเหตุการณ์ เมื่อพนักงานลูกค้าสัมพันธ์ ช่างเทคนิค ผู้จัดการแผนกใช้ในการค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับลูกค้า ประวัติการซ่อมหรือค้นหาใบงานที่ได้บันทึกเข้าระบบ	
ผู้ใช้ระบบ : พนักงานลูกค้าสัมพันธ์ ช่างเทคนิค ผู้จัดการแผนก ผู้บริหารส่วนงานทั่วไป	
ผู้เกี่ยวข้องกับระบบ	
เงื่อนไขก่อนหน้า :	
ขั้นตอนหลักของยูสเคส : 1) ผู้ใช้ทำการกรอกข้อมูลที่ต้องการค้นหา เช่น หมายเลขโทรศัพท์ หมายเลขเครื่อง หมายเลขใบแจ้งซ่อม หมายเลขใบยืมสินค้า เพื่อทำการสืบค้นหาข้อมูล รายละเอียดของเครื่อง ประวัติการซ่อม ประวัติการยืมสินค้า 2) ระบบแสดงข้อมูลลูกค้า รายละเอียดของเครื่อง ประวัติการซ่อม ประวัติการยืมสินค้า	
ขั้นตอนการทำงานทางเลือก :	
เงื่อนไขภายหลัง :	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

หน้าจอการค้นหาข้อมูล โดยผู้ใช้งานสามารถค้นหาข้อมูลต่างๆ ได้ ดังรูปที่ 4.26 แสดงตัวอย่างการค้นหาข้อมูลใบแจ้งซ่อม



รูปที่ 4.26 หน้าจอการค้นหาใบแจ้งซ่อม

ตารางที่ 4.17 คำอธิบายยูสเคส Cancel Job

หมายเลขยูสเคส : 17	**ชื่อยูสเคส : Cancel Job**
รายละเอียดของยูสเคส : อธิบายถึงเหตุการณ์ เมื่อพนักงานลูกค้าสัมพันธ์ออกใบยืมสินค้า และไม่ได้รับการอนุมัติจากผู้จัดการแผนกลูกค้าสัมพันธ์ พนักงานลูกค้าสัมพันธ์ดำเนินการยกเลิกใบยืม	
ผู้ใช้ระบบ : พนักงานลูกค้าสัมพันธ์	
ผู้เกี่ยวข้องกับระบบ :	
เงื่อนไขก่อนหน้า :	
ขั้นตอนหลักของยูสเคส : 1) พนักงานลูกค้าสัมพันธ์เลือกใบยืมสินค้าที่มีสถานะ “ไม่อนุมัติ” 2) ระบบแสดงรายละเอียดแบบฟอร์มใบยืมที่เลือก 3) พนักงานลูกค้าสัมพันธ์คลิก “ยกเลิก” 4) พนักงานกรอกเหตุผลการยกเลิก 5) พนักงานลูกค้าสัมพันธ์ยืนยันการยกเลิก 6) ระบบแสดงสถานะยกเลิกใบยืมสินค้า พร้อมระบุวันที่ยกเลิก	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ตารางที่ 4.17 (ต่อ)

ขั้นตอนทางเลือกของยูสเคส :
เงื่อนไขภายหลัง :

ตารางที่ 4.18 คำอธิบายยูสเคส Import Product Information

หมายเลขยูสเคส : 18	**ชื่อยูสเคส : Import Product Information**
รายละเอียดของยูสเคส : อธิบายถึงขั้นตอนการนำเข้าข้อมูลลูกค้า ข้อมูลหมายเลขเครื่อง ข้อมูลการรับประกันเครื่อง ข้อมูลวันเริ่มระยะเวลารับประกัน มาจากระบบขายสินค้า โดยมีการแปลงข้อมูลจากระบบขายให้อยู่ในรูปไฟล์เอ็กเซลก่อนที่จะนำเข้าไปยังเข้าฐานข้อมูลของระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนงานบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์ โดยมีนำเข้าข้อมูลทุกวันจากการกำหนดช่วงเวลา	
ผู้ใช้ระบบ : ระบบขาย	
ผู้เกี่ยวข้องกับระบบ :	
เงื่อนไขก่อนหน้า :	
ขั้นตอนหลักของยูสเคส : 1) ระบบขายจัดทำข้อมูลบันทึกเป็นไฟล์เอ็กเซล กำหนดชื่อไฟล์ประกอบด้วยวันที่จัดทำข้อมูล 2) ระบบขายทำการนำเข้าข้อมูลมายังระบบซ่อมบำรุงเครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์โดยกำหนดช่วงเวลาในแต่ละวัน	
ขั้นตอนทางเลือกของยูสเคส :	
เงื่อนไขภายหลัง :	

ข้อมูลที่นำเข้ามาจากระบบขายมีรูปแบบของข้อมูลเป็นไฟล์เอ็กเซล โดยมีรายละเอียดแต่ละฟิลด์ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.19 รายละเอียดข้อมูลที่นำเข้ามาจากระบบขาย

ชื่อฟิลด์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล
Cust_ID	รหัสลูกค้า	INTEGER
CustType_ID	รหัสประเภทของลูกค้า	CHAR (2)
Cust_Title	คำนำหน้าชื่อลูกค้า	VARCHAR (10)
Cust _Fname	ชื่อลูกค้า	VARCHAR (20)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ตารางที่ 4.19 (ต่อ)

ชื่อฟิลด์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล
Cust _Lname	นามสกุลลูกค้า	VARCHAR (30)
Cust _Address	ที่อยู่ลูกค้า	VARCHAR (50)
Cust _City	ที่อยู่ลูกค้า(ระบุอำเภอ)	VARCHAR (20)
Cust _Province	ที่อยู่ลูกค้า(ระบุจังหวัด)	VARCHAR (20)
Cust _Zipcode	รหัสไปรษณีย์	VARCHAR (5)
Cust_Email	อีเมลลูกค้า	VARCHAR (30)
Cust_Phone	หมายเลขโทรศัพท์บ้านลูกค้า	VARCHAR (10)
Cust_Mphone	หมายเลขโทรศัพท์มือถือลูกค้า	VARCHAR (10)
Cust_Fphone	หมายเลขโทรสารลูกค้า	VARCHAR (10)
CustType_ID	รหัสประเภทของลูกค้า	INTEGER
CustType_Desc	รายละเอียดประเภทของลูกค้า	VARCHAR (30)
Product_ID	รหัสของสินค้า	INTEGER
Product_Desc	รายละเอียดของสินค้า	VARCHAR (30)
Product_Unit	จำนวนของสินค้าต่อหน่วย	CHAR (5)
Product_Lot	ล็อตของสินค้า	CHAR (10)
Proline_ID	รหัสประเภทของเครื่องตรวจน้ำตาลในเลือดด้วยตนเอง	INTEGER
Proline_Desc	รายละเอียดประเภทของเครื่องตรวจน้ำตาลในเลือดด้วยตนเอง	VARCHAR (30)
Proline_Warranty	รายละเอียดการรับประกัน	CHAR (2)
ProdType_ID	รหัสประเภทของสินค้า	INTEGER
ProdType_Desc	รายละเอียดประเภทของสินค้า	VARCHAR (20)
ProSN_Serial	หมายเลขเครื่องของเครื่องตรวจน้ำตาลในเลือดด้วยตนเอง	VACHAR (15)
ProSN_Remark	รายละเอียดเพิ่มเติม	VARCHAR (50)
ProSN_WarrantyStart	วันเริ่มรับประกัน	Date
ProSN_WarrantyEnd	วันสิ้นสุดรับประกัน	Date

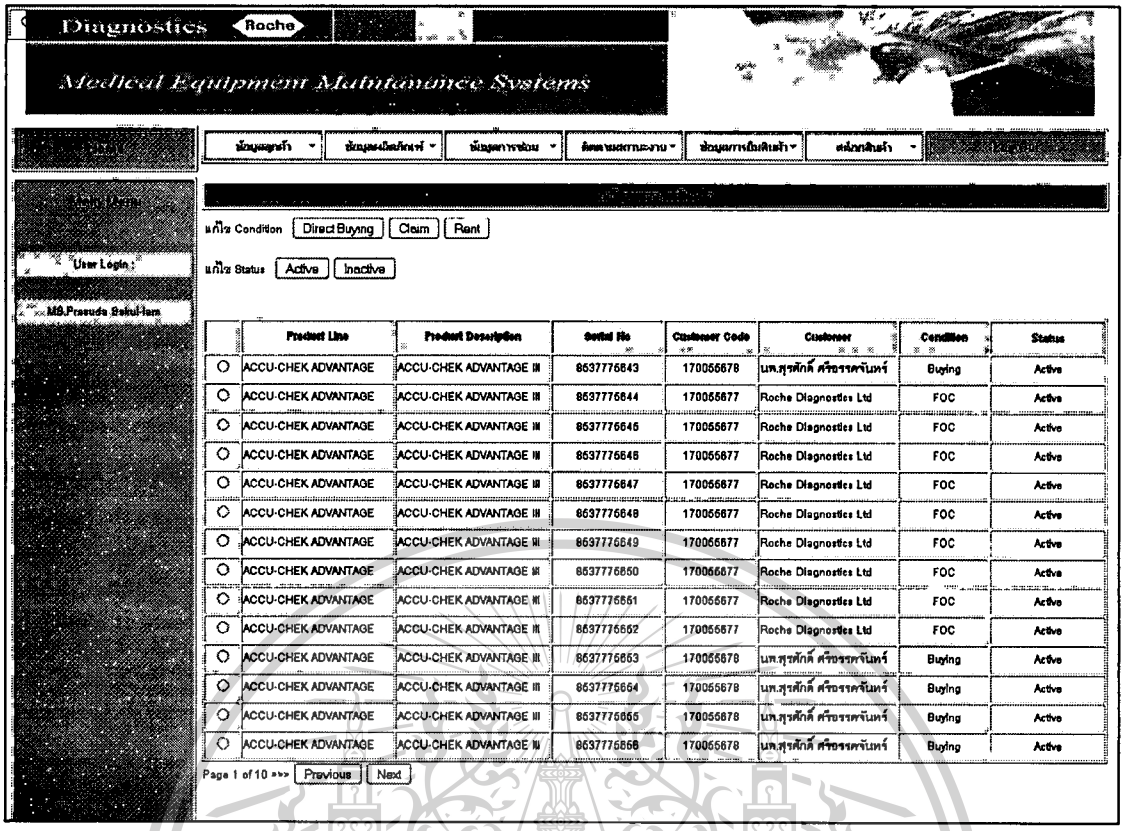
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ตารางที่ 4.19 (ต่อ)

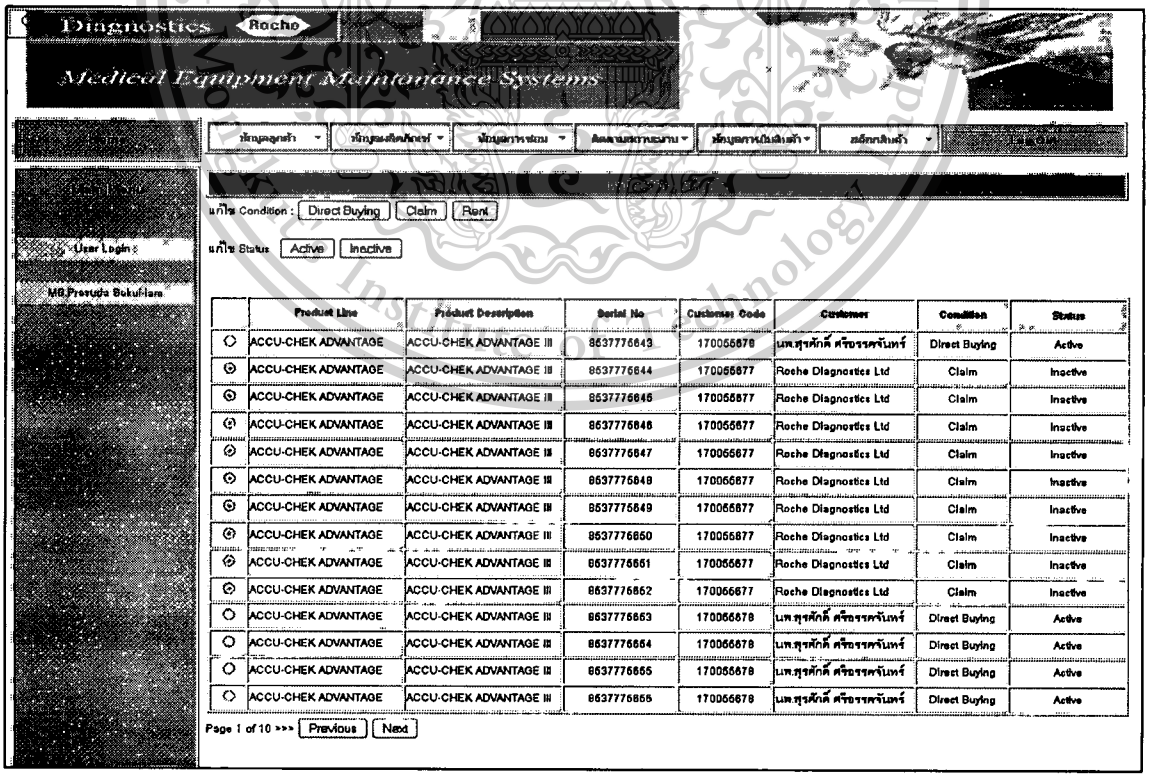
ชื่อฟิลด์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล
ProCond_No	รหัสเงื่อนไขสถานะของเครื่องตรวจน้ำตาลในเลือดด้วยตนเอง	INTEGER
ProCond_Desc	รายละเอียดเงื่อนไขสถานะของเครื่องตรวจน้ำตาลในเลือดด้วยตนเอง	VARCHAR (20)
ProdSNStatus_ID	รหัสสถานะของเครื่องตรวจน้ำตาลในเลือดด้วยตนเอง	INTEGER
ProdSNStatus_desc	รายละเอียดสถานะของเครื่องตรวจน้ำตาลในเลือดด้วยตนเอง	VARCHAR (10)

หน้าจอแสดงรายละเอียดการนำเข้าข้อมูลเครื่องมือแพทย์จากระบบขาย ผู้มีสิทธิ์ในส่วนนี้คือ ผู้จัดการแผนกลูกค้าสัมพันธ์ และพนักงานลูกค้าสัมพันธ์ โดยสามารถเรียกดูและทำการแก้ไขในส่วนของเงื่อนไขและสถานะของสินค้า โดยเลือกแถบเมนูข้อมูลที่ต้องการดูรายงาน และระบุเงื่อนไขที่จะเรียกดู ดังรูปที่ 4.27 – 4.28

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



รูปที่ 4.27 หน้าจอการรายละเอียดข้อมูลผลิตภัณฑ์ที่นำเข้าจากระบบขาย



รูปที่ 4.28 หน้าจอการการแก้ไขรายละเอียดข้อมูลผลิตภัณฑ์ที่นำเข้าจากระบบขาย

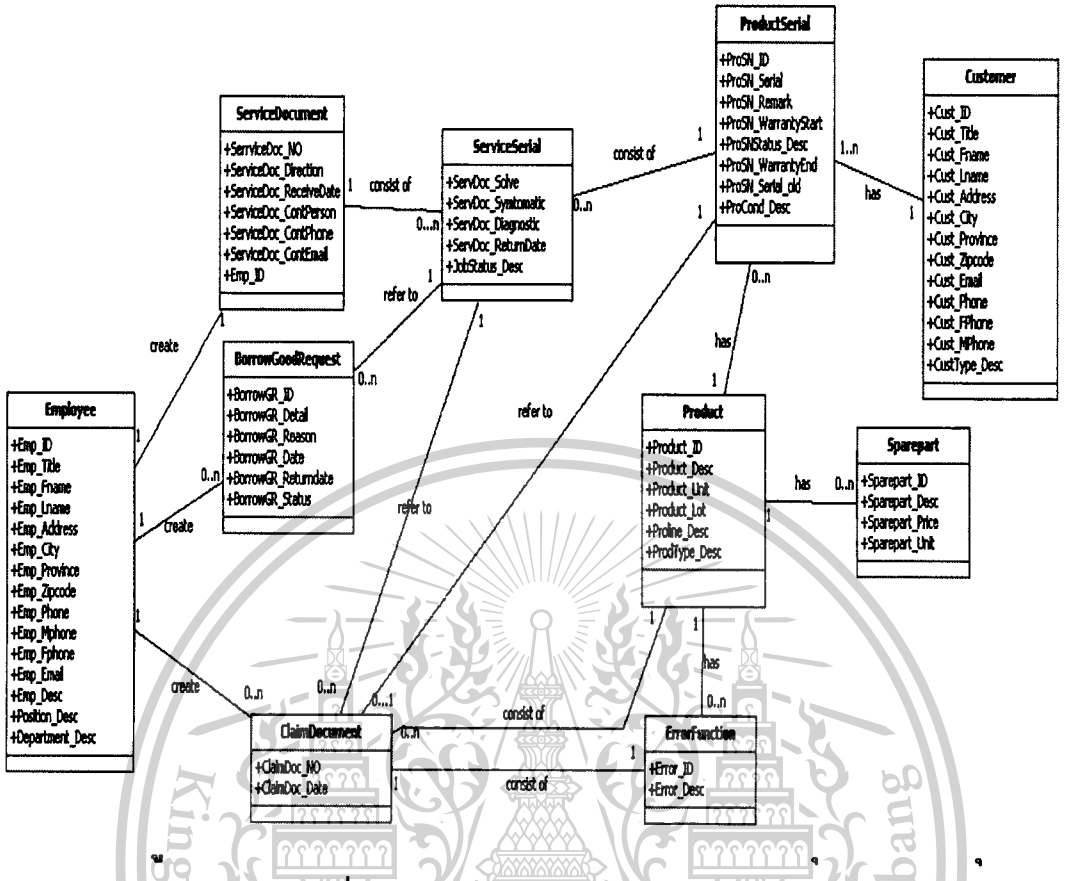
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

4.2.2 คลาสไดอะแกรม

คลาสไดอะแกรม เป็นแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของคลาสทั้งหมดที่ควรมีในระบบ ซึ่งทำให้เห็นโครงสร้างทั้งหมดของระบบใหม่ จากการวิเคราะห์ทำให้ได้คลาสพื้นฐานต่างๆ สำหรับระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนงานซ่อมบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์ และความสัมพันธ์ของคลาสต่างๆ ที่มีในระบบ สามารถแสดงได้ดังรูปที่ 4.29 โดยมีการกำหนดแอต ทริบิวต์และโอเปอเรชันของแต่ละคลาส อธิบายได้ดังนี้

1. Customer คือ คลาสลูกค้าที่มีเครื่องตรวจน้ำตาลในเลือดด้วยตนเอง ACCU-CHEK
2. Employee คือ คลาสพนักงาน เป็นพนักงานที่ต้องเข้าใช้งานระบบเท่านั้น
3. Product คือคลาสของสินค้าที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจเบาหวานของบริษัททั้งหมด
4. ProductSerial คือคลาสรายละเอียดของเครื่องตรวจน้ำตาลในเลือดด้วยตนเอง ACCU-CHEK
5. ServiceDocument คือคลาสรายละเอียดการแจ้งซ่อม
6. SeviceSerial คือคลาสรายละเอียดการซ่อมของเครื่องตรวจน้ำตาลในเลือดในแต่ละหมายเลข
7. BorrowGoodRequest คือคลาสรายละเอียดการยืมสินค้า
8. ClaimDocument คือคลาสรายละเอียดการเปลี่ยนเครื่องใหม่ และการเปลี่ยนหรือชดเชยสินค้าอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องให้ลูกค้า
9. ErrorFunction คือคลาสรายละเอียดอาการเสียของเครื่องตรวจน้ำตาลในเลือดด้วยตนเอง
10. Sparepart คือ คลาสอะไหล่สำรองสำหรับเปลี่ยนของเครื่องตรวจน้ำตาลในเลือดด้วยตนเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



เครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์

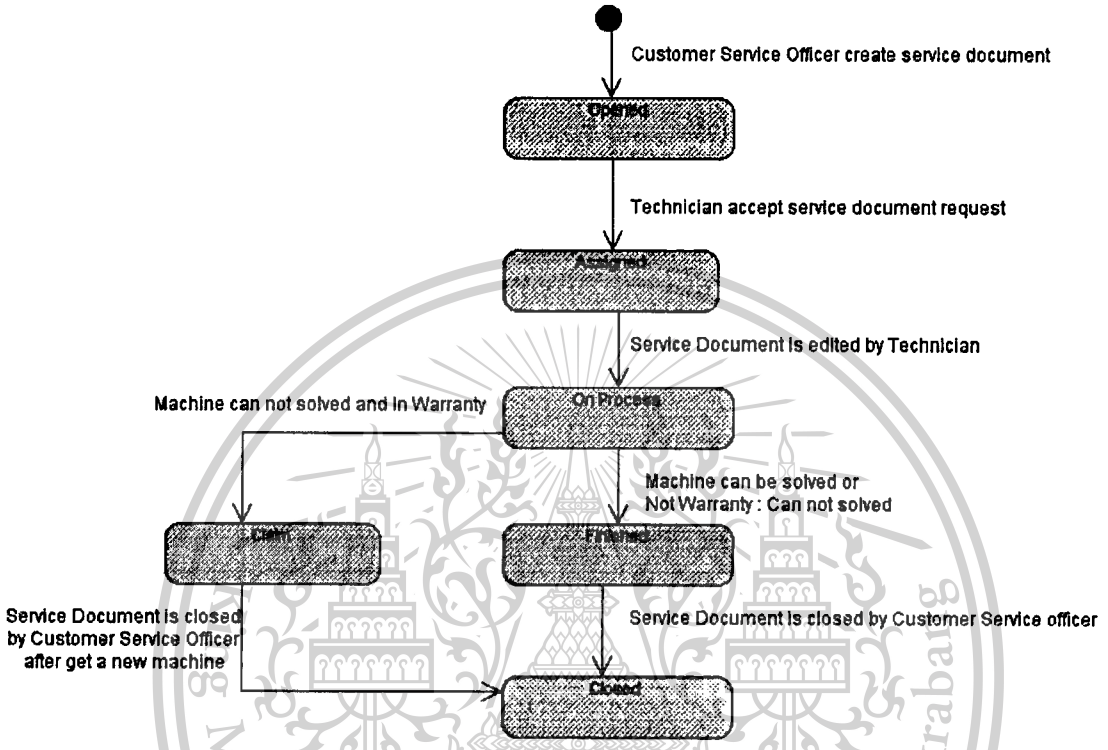
4.2.3 สเตทชาร์ตไดอะแกรม

สเตทชาร์ตไดอะแกรมเป็นการแสดงการเปลี่ยนสถานะของอ็อบเจกต์ระหว่างที่เกิดขึ้นมาในระบบเมื่อเกิดเหตุการณ์ต่างๆ ระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนงานซ่อมบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์มีสเตทชาร์ตไดอะแกรม ดังนี้

1. สเตทชาร์ทไดอะแกรมของการออกใบแจ้งซ่อม แสดงสถานะงานของ Service Document โดยเริ่มต้นจากที่พนักงานลูกค้าสัมพันธ์ยืนยันสร้างใบแจ้งซ่อม (Create Service Document) ระบบจะกำหนดให้สถานะของใบแจ้งซ่อมมีสถานะเป็น “Opened” เมื่อใบแจ้งซ่อมนั้นถูกส่งงานต่อไปยังแผนกช่างเทคนิคและได้รับการยืนยันรับงานซ่อม (Assign Service Document) สถานะของใบแจ้งซ่อมจะถูกเปลี่ยนเป็น “Assigned” และเมื่อช่างเทคนิคดำเนินการซ่อมและแก้ไขใบแจ้งซ่อม (Edit Service Document) สถานะของใบแจ้งซ่อมจะถูกเปลี่ยนเป็น “On Process” คืออยู่ระหว่างการดำเนินการ หลังจากที่ช่างเทคนิคดำเนินการซ่อมเรียบร้อยแล้ว ช่างเทคนิคจะเข้าระบบเพื่อปิดงาน สถานะของใบแจ้งซ่อมจะถูกเปลี่ยนเป็น “Finish” ในกรณีที่ซ่อมได้ แต่หากต้องรอเคลมสินค้าเพื่อเปลี่ยนให้ลูกค้า สถานะของใบแจ้งซ่อมจะถูกเปลี่ยนเป็น “Claim”

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

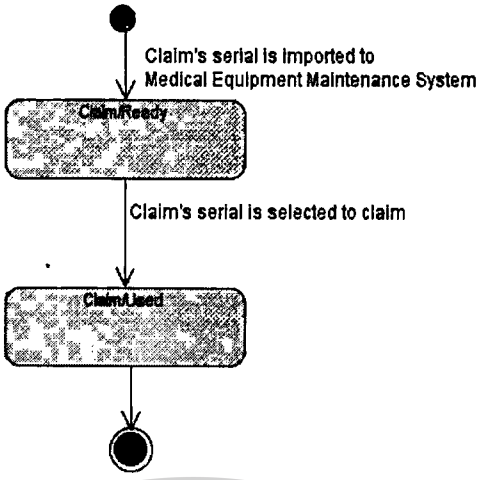
และเมื่อหลังจากพนักงานลูกค้าสัมพันธ์ดำเนินการส่งมอบให้ลูกค้า พนักงานลูกค้าสัมพันธ์จะเข้าระบบเพื่อทำการปิดงาน (Close Service Document) สถานะของใบแจ้งซ่อมจะถูกเปลี่ยนเป็น "Closed" แสดงได้ดังรูปที่ 4.30



รูปที่ 4.30 สเตทชาร์ตไดอะแกรมของใบแจ้งซ่อม

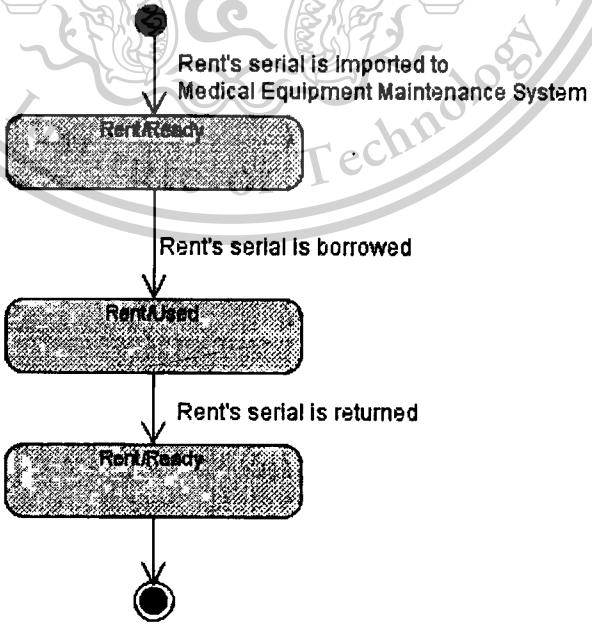
2. สเตทชาร์ทไดอะแกรมของเครื่องมือแพทย์ของการเคลมสินค้า แสดงสถานะของเครื่องมือแพทย์ในกรณีเคลมสินค้า ในกรณีของเครื่องใหม่ที่จะเปลี่ยนให้กับลูกค้า โดยเริ่มจากเมื่อมีการนำเข้าข้อมูลเครื่องมือแพทย์จากระบบขาย พนักงานลูกค้าสัมพันธ์ดำเนินการแก้ไขสถานะเครื่องมือแพทยสำหรับเปลี่ยนใหม่ โดยมีเงื่อนไขเป็น claim และสถานะเป็นReady และหลังจากที่มีการนำไปเคลมให้กับเครื่องมือแพทย์ของลูกค้าที่ซ่อมไม่ได้ (Create Claim Document) สถานะจะเปลี่ยนจาก Ready เป็น Used ดังรูปที่ 4.31

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.



รูปที่ 4.31 สเตทชาร์ตไดอะแกรมเครื่องมือแพทย์ในการเคลมสินค้าสำหรับเครื่องใหม่

3. สเตทชาร์ทไดอะแกรมของเครื่องมือแพทย์ของการยืมสินค้า แสดงสถานะของเครื่องมือแพทย์ในกรณียืมสินค้า โดยเริ่มจากเมื่อมีการนำเข้าข้อมูลเครื่องมือแพทย์จากระบบขายพนักงานลูกค้าสัมพันธ์ดำเนินการแก้ไขสถานะเครื่องมือแพทย์สำหรับเปลี่ยนใหม่ โดยมีเงื่อนไขเป็น Rent และสถานะเป็น Ready หลังจากที่ลูกค้ายืมใช้ระหว่างรอซ่อม (Create Borrow Document) สถานะจะเปลี่ยนเป็น Used และหลังจากที่ลูกค้านำเครื่องมาคืนและปิดงานยืมสินค้า (Close Borrow Document) สถานะจะเปลี่ยนกลับ คือจากสถานะ Used เป็น Ready ดังรูปที่ 4. 32



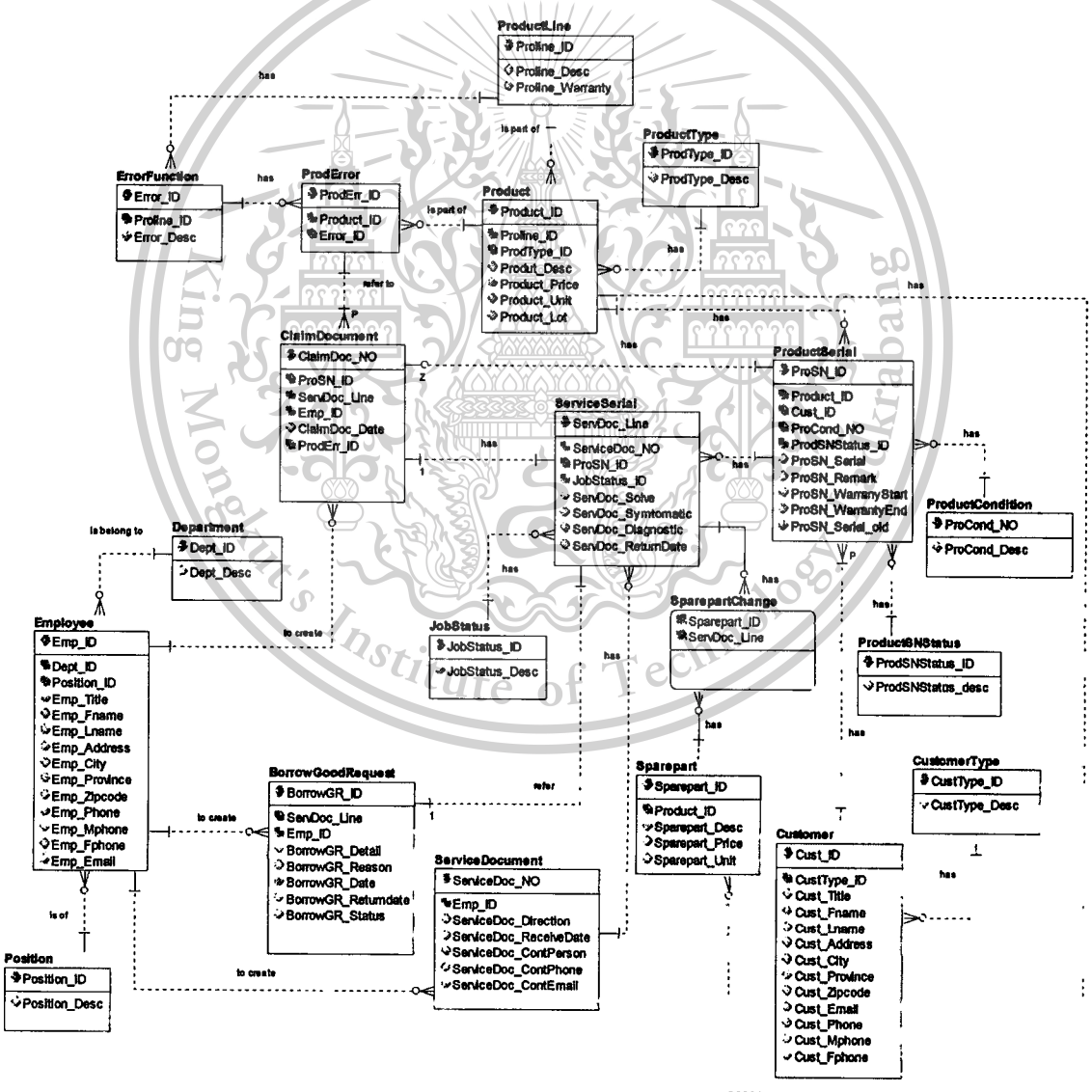
รูปที่ 4. 32 สเตทชาร์ตไดอะแกรมเครื่องมือแพทย์ในการยืมสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

บทที่ 5
การออกแบบฐานข้อมูล

5.1 การออกแบบฐานข้อมูล

การออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ สามารถนำแบบจำลองอีอาร์ มาแสดงรายละเอียดข้อมูลที่จัดเก็บในฐานข้อมูล ซึ่งประกอบด้วย เอนทิตี และความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี โดยใช้อีอาร์ไดอะแกรม ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้ในออกแบบจำลองข้อมูลในเชิงความคิด เพื่ออธิบายโครงสร้างข้อมูล และความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล โดยอีอาร์ไดอะแกรมของระบบ ดังรูปที่ 5.1 มีเอนทิตีต่อไปนี้



รูปที่ 5.1 แผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

1. Customer เป็นลูกค้าที่มีเครื่องตรวจน้ำตาลในเลือดด้วยตนเอง

2. CustomerType เป็นประเภทของลูกค้าที่มีเครื่องตรวจน้ำตาลในเลือดด้วยตนเอง ได้แก่ คนไข้ โรงพยาบาลของรัฐบาล โรงพยาบาลเอกชน แพทย์/คลินิค หน่วยงานราชการ มหาวิทยาลัย พยาบาลผู้แนะนำเครื่อง ร้านขายยา สาธารณสุข

3. Employee เป็นพนักงาน

4. Position เป็นตำแหน่งของพนักงาน เช่น พนักงานลูกค้าสัมพันธ์ ช่างซ่อมบำรุง ผู้จัดการส่วนทั่วไป ผู้จัดการแผนกช่างเทคนิค พนักงานแผนกช่างเทคนิค เป็นต้น

5. Department เป็นแผนกของพนักงาน

6. ServiceDocument เป็นรายละเอียดการแจ้งซ่อม โดยระบุให้ทราบถึงวันที่รับเครื่อง วันที่ส่งเครื่องคืน อาการของเครื่อง การแก้ไข เป็นต้น

7. Product เป็นสินค้าที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจเบาหวานของบริษัททั้งหมด โดยระบุให้ทราบถึงจำนวนต่อหน่วย ราคา วันหมดอายุ เป็นต้น

8. ProductType เป็นประเภทของสินค้าที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจเบาหวาน โดยระบุให้ทราบว่าเป็นเครื่องตรวจน้ำตาลในเลือด แถบทดสอบ ปากกาเจาะเลือด เป็นต้น

9. ProductLine เป็นประเภทของเครื่องตรวจน้ำตาลในเลือดด้วยตนเองแบ่งตามรุ่นของเครื่อง ได้แก่ Accu-chek Advantage, Accu-chek Active และ Accu-chek Performa

10. ProductCondition เป็นรายละเอียดเงื่อนไขของเครื่องตรวจน้ำตาลในเลือดด้วยตนเอง ACCU-CHEK เช่น เครื่องจำหน่าย เครื่องห้ามจำหน่าย เครื่องสำหรับยืม เครื่องที่เปลี่ยนให้ใหม่ เครื่องวางหน้าร้านเพื่อสาธิต

11. ErrorFunction เป็นรายละเอียดอาการเสียของเครื่องตรวจน้ำตาลในเลือดด้วยตนเอง ACCU-CHEK โดยระบุถึงอาการเสียพิเศษเฉพาะแต่ประเภท

12. ClaimDocument เป็นรายละเอียดการเปลี่ยนเครื่องใหม่ และการเปลี่ยนหรือชดเชยสินค้าอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องให้ลูกค้า โดยระบุให้ทราบถึงวันที่เปลี่ยนหรือชดเชยสินค้า

13. JobStatus เป็นรายละเอียดสถานะงาน โดยระบุให้ทราบถึง สถานะงานซ่อม สถานะงานเอกสารเบิกสินค้าเพื่อเปลี่ยนหรือชดเชยให้ลูกค้า เช่น สถานะเปิดงานซ่อม สถานะอยู่ในช่วงดำเนินการซ่อม สถานะรอเบิกอะไหล่หรือเครื่องเปลี่ยนใหม่ สถานะรออนุมัติ สถานะงานเสร็จสมบูรณ์ สถานะปิดงานซ่อมเป็นต้น

14. BorrowGoodRequest เป็นรายละเอียดการยืมสินค้า เช่น เครื่องสำรองให้ลูกค้าใช้ระหว่างรอซ่อม ระบุให้ทราบถึง วันที่ยืม จำนวน วันที่คืน

15. ProductSerial เป็นรายละเอียดของเครื่องตรวจน้ำตาลในเลือดด้วยตนเอง ACCU-CHEK โดยระบุให้ทราบถึงหมายเลขเครื่อง วันที่เริ่มรับประกัน วันสิ้นสุดรับประกัน

16. Sparepart เป็นรายละเอียดอะไหล่ชิ้นส่วนเครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

17. SparepartChange เป็นรายละเอียดการเปลี่ยนอะไหล่ชิ้นส่วนเครื่องมือแพทย์ โดยระบุตามใบแจ้งซ่อม

18. ProductSNStatus เป็นรายละเอียดสถานะของเครื่องตรวจน้ำตาลในเลือดในแต่ละหมายเลขเครื่อง โดยระบุสถานะ Active และ Inactive

19. ProdError เป็นรายละเอียด Error Function ของสินค้า โดยระบุให้ทราบถึง Error ตามรหัสของสินค้า

20. ServiceSerial เป็นรายละเอียดการแจ้งซ่อมเครื่องมือแพทย์ในแต่ละหมายเลขเครื่อง โดยระบุให้ทราบถึงการวินิจฉัยอาการเครื่อง การแก้ไข และวันที่ส่งคืน

5.2 พจนานุกรมข้อมูล

จากอีอาร์ไดอะแกรม สามารถสร้างตารางความสัมพันธ์อธิบายได้ด้วยพจนานุกรมข้อมูลของระบบสารสนเทศเพื่อการซ่อมบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์ ตามตารางที่ 5.1 – 5.20

ตารางที่ 5.1 พจนานุกรมข้อมูลตาราง CUSTOMER

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
Cust_ID	รหัสลูกค้า	INTEGER		PK	
CustType_ID	รหัสประเภทของลูกค้า	CHAR	2	FK	CustomerType
Cust_Title	คำนำหน้าชื่อลูกค้า	VARCHAR	10		
Cust _Fname	ชื่อลูกค้า	VARCHAR	20		
Cust _Lname	นามสกุลลูกค้า	VARCHAR	30		
Cust _Address	ที่อยู่ลูกค้า	VARCHAR	50		
Cust _City	ที่อยู่ลูกค้า(ระบุอำเภอ)	VARCHAR	20		
Cust _Province	ที่อยู่ลูกค้า(ระบุจังหวัด)	VARCHAR	20		
Cust _Zipcode	รหัสไปรษณีย์	VARCHAR	5		
Cust_Email	อีเมลลูกค้า	VARCHAR	30		
Cust_Phone	หมายเลขโทรศัพท์บ้านลูกค้า	VARCHAR	10		
Cust_Mphone	หมายเลขโทรศัพท์มือถือลูกค้า	VARCHAR	10		
Cust_Fphone	หมายเลขโทรสารลูกค้า	VARCHAR	10		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ตารางที่ 5.2 พจนานุกรมข้อมูลตาราง CustomerType

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
CustType_ID	รหัสประเภทของลูกค้า	INTEGER		PK	
CustType_Desc	รายละเอียดประเภทของลูกค้า	VARCHAR	30		

ตารางที่ 5.3 พจนานุกรมข้อมูลตาราง Department

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
Dept_ID	รหัสแผนก	INTEGER		PK	
Dept_Desc	ชื่อแผนก	VARCHAR	20		

ตารางที่ 5.4 พจนานุกรมข้อมูลตาราง Position

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
Position_ID	รหัสตำแหน่งพนักงาน	INTEGER		PK	
Position_Desc	ชื่อตำแหน่งพนักงาน	VARCHAR	30		

ตารางที่ 5.5 พจนานุกรมข้อมูลตาราง Employee

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
Emp_ID	รหัสพนักงาน	INTEGER		PK	
Dept_ID	รหัสแผนก	INTEGER		FK	Department
Position_ID	รหัสตำแหน่งพนักงาน	INTEGER		FK	Position
Emp_Title	คำนำหน้าชื่อพนักงาน	VARCHAR	10		
Emp_Fname	ชื่อพนักงาน	VARCHAR	20		
Emp_Lname	นามสกุลพนักงาน	VARCHAR	30		
Emp_Address	ที่อยู่พนักงาน	VARCHAR	50		
Emp_City	ที่อยู่พนักงาน(ระบุอำเภอ)	VARCHAR	20		
Emp_Province	ที่อยู่พนักงาน(ระบุจังหวัด)	VARCHAR	20		
Emp_Zipcode	รหัสไปรษณีย์	VARCHAR	5		
Emp_Phone	หมายเลขโทรศัพท์บ้านพนักงาน	VARCHAR	10		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ตารางที่ 5.5 (ต่อ)

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
Emp_Mphone	หมายเลขโทรศัพท์มือถือพนักงาน	VARCHAR	10		
Emp_Fphone	หมายเลขโทรสารพนักงาน	VARCHAR	10		
Emp_Email	อีเมลพนักงาน	VARCHAR	30		

ตารางที่ 5.6 พจนานุกรมข้อมูลตาราง Product

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
Product_ID	รหัสของสินค้า	INTEGER		PK	
Proline_ID	รหัสประเภทของเครื่องตรวจน้ำตาลในเลือดด้วยตนเอง	INTEGER		FK	ProductLine
Prodtype_ID	รหัสประเภทของสินค้า	INTEGER		FK	ProductType
Product_Desc	รายละเอียดของสินค้า	VARCHAR	30		
Product_Price	ราคาของสินค้า	CHAR	5		
Product_Unit	จำนวนของสินค้าต่อหน่วย	CHAR	5		
Product_Lot	ล็อตของสินค้า	CHAR	10		

ตารางที่ 5.7 พจนานุกรมข้อมูลตาราง ProductLine

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
Proline_ID	รหัสประเภทของเครื่องตรวจน้ำตาลในเลือดด้วยตนเอง	INTEGER		PK	
Proline_Desc	รายละเอียดประเภทของเครื่องตรวจน้ำตาลในเลือดด้วยตนเอง	VARCHAR	30		
Proline_Warranty	รายละเอียดการรับประกัน	CHAR	2		

ตารางที่ 5.8 พจนานุกรมข้อมูลตาราง ProductType

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
ProdType_ID	รหัสประเภทของสินค้า	INTEGER		PK	
ProdType_Desc	รายละเอียดประเภทของสินค้า	VARCHAR	20		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ตารางที่ 5.9 พจนานุกรมข้อมูลตาราง ProductSerial

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
ProSN_ID	ลำดับของสินค้า	INTEGER		PK	
Product_ID	รหัสของสินค้า	INTEGER		FK	Product
Cust_ID	รหัสลูกค้า	INTEGER		FK	Customer
ProCond_NO	รหัสเงื่อนไขสถานะของเครื่องตรวจน้ำตาลในเลือดด้วยตนเอง	INTEGER		FK	ProductCondition
ProdSNStatus_ID	รหัสสถานะของเครื่องตรวจน้ำตาลในเลือดด้วยตนเอง	INTEGER		FK	ProductSNStatus
ProSN_Serial	หมายเลขเครื่องของเครื่องตรวจน้ำตาลในเลือดด้วยตนเอง	VARCHAR	15	PK	
ProSN_Remark	รายละเอียดเพิ่มเติม	VARCHAR	50		
ProSN_WarrantyStart	วันเริ่มรับประกัน	Date			
ProSN_WarrantyEnd	วันสิ้นสุดรับประกัน	Date			
ProSN_Serial_Old	หมายเลขเครื่องตรวจน้ำตาลในเลือดด้วยตนเอง (เก่า)	VARCHAR	15		

ตารางที่ 5.10 พจนานุกรมข้อมูลตาราง ProductCondition

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
ProCond_No	รหัสเงื่อนไขสถานะของเครื่องตรวจน้ำตาลในเลือดด้วยตนเอง	INTEGER		PK	
ProCond_Desc	รายละเอียดเงื่อนไขสถานะของเครื่องตรวจน้ำตาลในเลือดด้วยตนเอง	VARCHAR	20		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ตารางที่ 5.11 พจนานุกรมข้อมูลตาราง ErrorFunction

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
Error_ID	รหัสอาการเสียของเครื่องตรวจน้ำตาลในเลือดด้วยตนเอง	INTEGER		PK	
Proline_ID	รหัสประเภทของเครื่องตรวจน้ำตาลในเลือดด้วยตนเอง	INTEGER		FK	ProductLine
Error_Desc	รายละเอียดอาการเสียของเครื่องตรวจน้ำตาลในเลือดด้วยตนเอง	VARCHAR	20		

ตารางที่ 5.12 พจนานุกรมข้อมูลตาราง ServiceDocument

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
ServiceDoc_NO	หมายเลขการแจ้งซ่อม	INTEGER		PK	
Emp_ID	รหัสพนักงานผู้เปิดใบแจ้งซ่อม	INTEGER		FK	Employee
ServiceDoc_Direction	ประเภทการแจ้งซ่อม	VARCHAR	15		
ServiceDoc_Receivedate	วันที่เปิดใบแจ้งซ่อม	Date			
ServiceDoc_ContPerson	ชื่อผู้ติดต่อ	VARCHAR	20		
ServiceDoc_ContPhone	หมายเลขโทรศัพท์ผู้ติดต่อ	VARCHAR	10		
ServiceDoc_ContEmail	อีเมลแอดเดรสผู้ติดต่อ	VARCHAR	30		

ตารางที่ 5.13 พจนานุกรมข้อมูลตาราง JobStatus

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
JobStatus_ID	รหัสสถานะงาน	INTEGER		PK	
JobStatus_Desc	รายละเอียดสถานะงาน	VARCHAR	20		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ตารางที่ 5.14 พจนานุกรมข้อมูลตาราง BorrowGoodRequest

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
BorrowGR_ID	รหัสใบยืมสินค้า	INTEGER		PK	
Emp_ID	รหัสพนักงานที่เปิดใบยืม	CHAR	5	FK	Employee
ServDoc_Line	ลำดับของเครื่องซ่อม	INTEGER		FK	ServiceSerial
BorrowGR_Detail	รายละเอียดสินค้าที่ยืม	VARCHAR	100		
BorrowGR_Reason	เหตุผลการยืม	VARCHAR	100		
BorrowGR_ Date	วันที่ยืมเครื่อง	Date			
BorrowGR_Returndate	วันที่คืนเครื่อง	Date			
BorrowGR_ Status	สถานะใบยืม	CHAR			

ตารางที่ 5.15 พจนานุกรมข้อมูลตาราง ClaimDocument

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
ClaimDoc_NO	เลขที่ใบเคลมสินค้า	INTEGER		PK	
ProSN_ID	ลำดับของสินค้า	INTEGER		FK	ProductSerial
ServDoc_Line	ลำดับของเครื่องซ่อม	INTEGER		FK	ServiceSerial
Emp_ID	รหัสพนักงาน	CHAR	5	FK	Employee
ClaimDoc_Date	วันที่ออกใบเคลม	Date			
Error_ID	รหัสอาการเสียของเครื่องตรวจน้ำตาลในเลือดด้วยตนเอง	CHAR	2	FK	ErrorFunction
ProdError_ID	ลำดับรหัสอาการเสีย	INTEGER		FK	ProdError

ตารางที่ 5.16 พจนานุกรมข้อมูลตาราง ProductSNStatus

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
ProdSNStatus_ID	รหัสสถานะของเครื่องตรวจน้ำตาลในเลือดด้วยตนเอง	INTEGER		PK	
ProdSNStatus_desc	รายละเอียดสถานะของเครื่องตรวจน้ำตาลในเลือดด้วยตนเอง	VARCHAR	10		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ตารางที่ 5.17 พจนานุกรมข้อมูลตาราง Sparepart

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
Sparepart_ID	รหัสอะไหล่ชิ้นส่วน	INTEGER		PK	
Product_ID	รหัสของสินค้า	INTEGER		FK	Product
Sparepart_Desc	รายละเอียดอะไหล่ชิ้นส่วน	VARCHAR	10		
Sparepart_Price	ราคาอะไหล่ชิ้นส่วน	VARCHAR	10		
Sparepart_Unit	หน่วยของอะไหล่ชิ้นส่วน	VARCHAR	10		

ตารางที่ 5.18 พจนานุกรมข้อมูลตาราง ServiceSerial

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
ServDoc_Line	ลำดับของเครื่องซ่อม	INTEGER		PK	
ServiceDoc_NO	หมายเลขการแจ้งซ่อม	INTEGER		FK	ServiceDocument
ProSN_ID	ลำดับของสินค้า	INTEGER		FK	ProductSerial
JobStatus_ID	รหัสสถานะงาน	INTEGER		FK	JobStatus
ServDoc_Solve	การแก้ไข	VARCHAR	50		
ServDoc_Symtomatic	อาการเสียของเครื่อง	VARCHAR	50		
ServDoc_Diagnostic	การวินิจฉัย	VARCHAR	50		
ServDoc_ReturnDate	วันส่งเครื่องคืน	Date			

ตารางที่ 5.19 พจนานุกรมข้อมูลตาราง ProdError

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดข้อมูล	ขนาด	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
ProdError_ID	ลำดับรหัสอาการเสีย	INTEGER		PK	
Product_ID	รหัสของสินค้า	INTEGER		FK	Product
Error_ID	รหัสอาการเสียของเครื่องตรวจน้ำตาลในเลือดด้วยตนเอง	INTEGER		FK	Error

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

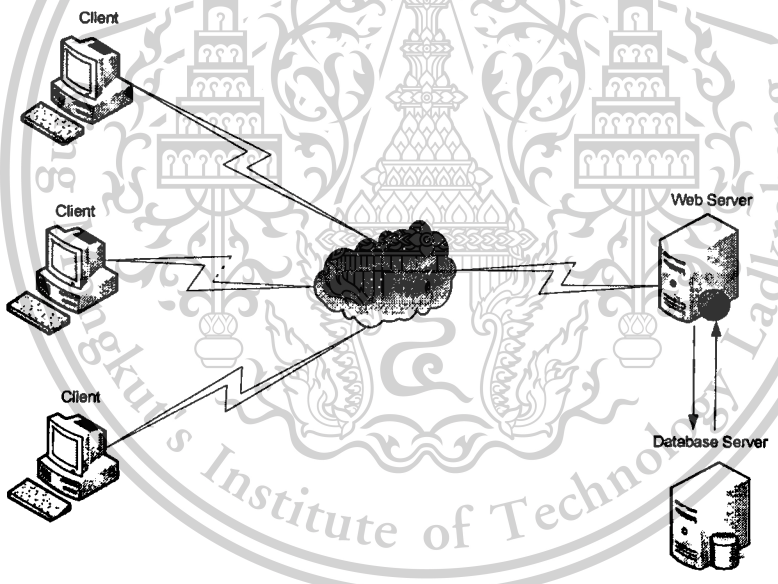
บทที่ 6
การพัฒนาระบบ

6.1 สถาปัตยกรรมของระบบ

6.1.1 การเชื่อมต่อของระบบเครือข่าย

การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนงานซ่อมบำรุงรักษาเครื่องมือแพทย์นั้นเป็นการพัฒนาระบบในลักษณะของเว็บแอพลิเคชัน โดยเครื่องคอมพิวเตอร์ไคลเอนท์ที่เรียกใช้งานแอพลิเคชันนี้จะเรียกใช้งานผ่านเว็บเซิร์ฟเวอร์ แอพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์ และดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์ บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ใช้งานปัจจุบัน โดยในส่วนของเครื่องคอมพิวเตอร์ไคลเอนท์จะต้องติดตั้งเว็บบราวเซอร์ก่อนการใช้งาน

ลักษณะการเชื่อมต่อระบบ สามารถแสดงลักษณะการเชื่อมต่อได้ดังรูปที่ 6.1



รูปที่ 6.1 การเชื่อมต่อระบบผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

6.1.2 คุณสมบัติของอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์

การใช้งานระบบสารสนเทศนี้ ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ควรมีคุณสมบัติขั้นต่ำ ดังนี้

ตารางที่ 6.1 แสดงคุณสมบัติของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์

คุณสมบัติ	Client Computer	Web Server	Application Server	Database Server
ซีพียู	Pentium4 2.80 GHz	Dual-Core 3.0 GHz	Dual-Core 3.0 GHz	Dual-Core 3.0 GHz
หน่วยความจำ	512 MB	512 MB	512 MB	512 MB
ฮาร์ดดิสก์	พื้นที่ว่าง 1 GB	73 GB	3 GB	73 GB
ซอฟต์แวร์	- Microsoft Windows XP ขึ้นไป - IE Version 5.0	Windows Server 2003	- Windows Server 2003 - IIS 6.0	- Windows Server 2003 - MS SQL 2000

6.2 โปรแกรมสำหรับพัฒนาระบบ

ภาษาที่ใช้ในการพัฒนา แบ่งเป็น 2 ส่วนคือ

1. HTML (HyperText Markup Language) เป็นภาษามาตรฐานสำหรับติดต่อกันบนอินเทอร์เน็ต โดยใช้โปรโตคอล HTTP ภาษา HTML นั้นเป็นส่วนที่ตัดมาจากภาษา GHTML ซึ่ง GHTML นั้นจะมี Code และวิธีเขียนที่ซับซ้อนมากกว่า แต่ก็มีเป้าหมายเดิม คือเครื่องที่ใช้โปรแกรมระบบทุกตัวสามารถใช้งาน ดู ศึกษา ร่วมกันใช้ข้อมูลต่างๆ ได้อย่างไม่มีปัญหาและเพื่อให้เข้าสู่ยุคโลกไร้พรมแดนในการจัดการรูปแบบหน้าจอสำหรับระบบทั้งหมดเสียก่อน

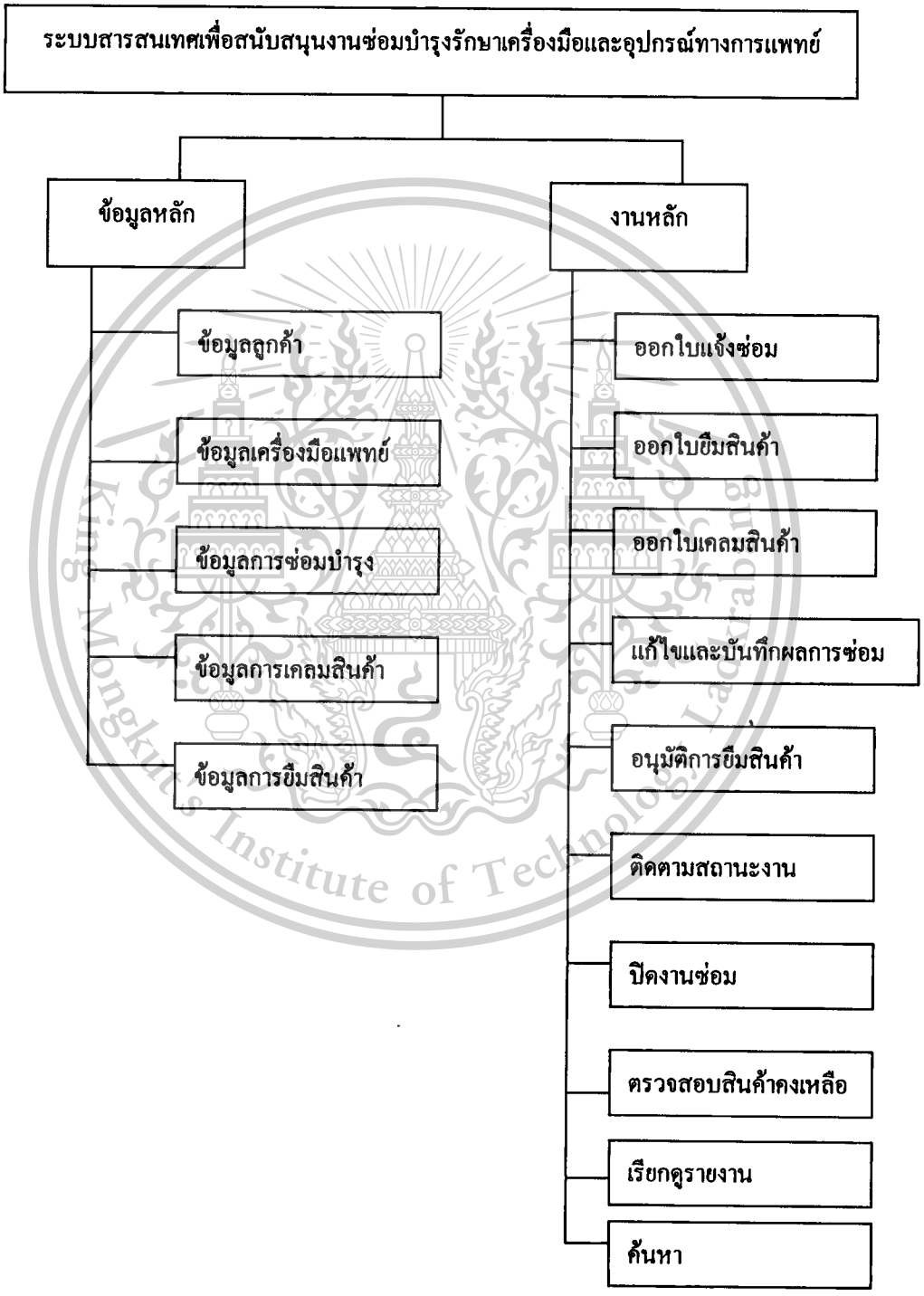
2. PHP ย่อมาจากคำว่า Personal Home Page Tool เป็นการเขียนคำสั่งหรือโค้ดโปรแกรมที่เก็บและทำงานบนฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server – Side Script) ซึ่งรูปแบบการเขียนคำสั่งการทำงานนั้นจะมีลักษณะคล้ายกับภาษา Perl หรือ ภาษา C และสามารถที่จะใช้ร่วมกับภาษา HTML ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (กิติศักดิ์ เจริญโภคานนท์. 2548 : 1)

ความสามารถของ PHP นั้นสามารถที่จะทำงานเกี่ยวกับไดนามิคเว็บได้ทุกรูปแบบเหมือนกับ CGI หรือ ASP ไม่ว่าจะเป็นการจัดการดูแลระบบฐานข้อมูล ระบบรักษาความปลอดภัย การรับ – ส่ง Cookies โดยที่ PHP นั้นสามารถที่จะติดต่อกับโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลที่มีอยู่มากมาย แต่ความสามารถที่พิเศษกว่านี้ ก็คือ PHP สามารถที่จะติดต่อกับบริการต่างๆ ผ่านทาง โพรโทคอล เช่น IMAP, SNMP, POP3, HTTP และยังสามารถติดต่อกับ Socket ได้อีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

6.3 โครงสร้างหลักของระบบ

เมื่อได้ผ่านการวิเคราะห์ระบบเรียบร้อยแล้ว ได้มีการออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้งาน โดยเบื้องต้น ได้ออกแบบโครงสร้างของระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนงานซ่อมบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์ สามารถเขียนให้อยู่ในรูปแบบของแผนภาพโครงสร้างการออกแบบหน้าจอเมนูหลัก ดังรูปที่ 6.2



รูปที่ 6.2 โครงสร้างหลักของระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

บทที่ 7
บทสรุป

7.1 สรุปผลการพัฒนาระบบ

การนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยสนับสนุนงานซ่อมบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์ ได้ถูกพัฒนาขึ้นมาในลักษณะของเว็บเบสผ่านเว็บบราวเซอร์ โดยโครงการนี้เริ่มศึกษาจากกระบวนการทำงานในปัจจุบัน ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงาน โครงสร้างขององค์กร รวมถึงกฎทางธุรกิจ การเก็บรวบรวมความต้องการของผู้ใช้ระบบ มีการนำกระบวนการพัฒนาระบบแบบวงจรชีวิตการพัฒนามาใช้ และการนำข้อมูลความต้องการของผู้ใช้ระบบมาวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุด้วยยูเอ็มแอล ซึ่งเป็นเครื่องมือในการทำแบบจำลองของระบบ และได้ดำเนินการศึกษาต่อไปในขั้นตอนการออกแบบฐานข้อมูล โดยสร้างแบบจำลองเชิงสัมพันธ์แสดงฐานข้อมูลของระบบ ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบฐานข้อมูล และการพัฒนาเว็บแอพลิเคชันซึ่งใช้ Dreamweaver สำหรับการออกแบบหน้าจอ และรายงาน

จากการวิเคราะห์และศึกษาการพัฒนาระบบพบว่า ระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนงานซ่อมบำรุงเครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์ จะเป็นระบบที่มีความสำคัญสำหรับหน่วยงานหรือแผนกที่เกี่ยวข้องกับงานซ่อมบำรุงรักษา ทำให้ลูกค้ามีความประทับใจในการใช้บริการ สามารถตรวจสอบสถานะงานได้ และสามารถตรวจสอบเอกสารที่เกี่ยวข้องกับงานซ่อมบำรุงให้สอดคล้องตามพระราชบัญญัติว่าด้วยความรับผิดชอบต่อความเสียหายจากสินค้าที่ไม่ปลอดภัย พ.ศ. 2551 ให้เกิดมาตรฐานในการปฏิบัติงาน การนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยสนับสนุนงานซ่อมบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์นั้นยังสามารถนำมาออกแบบและพัฒนาระบบต่อไปจนเป็นระบบสารสนเทศเพื่อใช้งานได้จริงตามความต้องการของบริษัท อีกทั้งระบบนี้ยังสามารถช่วยลดปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานในปัจจุบันได้ ทำให้การทำงานมีความสะดวกรวดเร็ว มีประสิทธิภาพมากขึ้น และเป็นมาตรฐานเดียวกันทั้งหมด อย่างไรก็ตามจะได้นำระบบสารสนเทศนี้ไปประยุกต์ใช้งานให้เกิดประโยชน์สูงสุด และจะดำเนินการปรับปรุงให้ดีขึ้นต่อไปในอนาคต

7.2 ปัญหาในการดำเนินงาน

ปัญหาที่พบระหว่างการวิเคราะห์และออกแบบระบบ ส่วนใหญ่มาจากข้อมูลที่จัดเก็บไว้เดิมมีรูปแบบที่ชัดเจนและจัดเก็บไว้หลายแหล่ง เฉพาะข้อมูลที่ต้องการใช้งาน ข้อมูลเดียวกันมีรูปแบบที่แตกต่างกัน ทำให้ระบบไม่สามารถแยกและตรวจสอบได้ว่าเป็นข้อมูลเดียวกันหรือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ต่างกัน เช่น ชื่อลูกค้าพิมพ์รวมกันทั้งคำนำหน้า ชื่อและนามสกุล รูปแบบของคำนำหน้ามีหลากหลายทั้งยศตำแหน่ง การเว้นวรรคไม่เท่ากัน เป็นต้น ซึ่งเป็นปัญหาหลักในการถ่ายโอนข้อมูลจากระบบเก่ามายังระบบใหม่ จะต้องใช้บุคลากรและระยะเวลาในการตรวจสอบแก้ไขข้อมูลเนื่องจากข้อมูลมีปริมาณมาก

ผู้ใช้งานยังไม่ให้ความร่วมมือเท่าที่ควรเนื่องจากเกรงว่าเมื่อมีการพัฒนาระบบงานเกิดขึ้นแล้วข้อมูลของตนเองจะต้องไปอยู่รวมกันในระบบใหม่ และต้องปรับลักษณะการดำเนินงานแบบเดิมจากที่เคยลงข้อมูลในกระดาษมาเป็นพิมพ์เก็บไว้ในระบบ อาจจะต้องใช้ระยะเวลาในการปรับตัว

7.3 ข้อจำกัดในการดำเนินงาน

การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนงานซ่อมบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์จะมีข้อจำกัดในการพัฒนา ปัญหาที่พบระหว่างการวิเคราะห์และออกแบบระบบส่วนใหญ่มาจากข้อมูลที่จัดเก็บไว้เดิมมีรูปแบบที่ชัดเจนและจัดเก็บไว้หลายแหล่ง เฉพาะข้อมูลที่ต้องการใช้งาน ข้อมูลเดียวกันมีรูปแบบที่แตกต่างกัน ทำให้ระบบไม่สามารถแยกและตรวจสอบได้ว่าเป็นข้อมูลเดียวกันหรือต่างกัน เช่น ชื่อ

7.4 ข้อเสนอแนะ

เพื่อช่วยให้ระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนงานซ่อมบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้นจึงมีข้อเสนอแนะดังนี้

- ควรมีการประเมินการทำงานของระบบว่า สามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ระบบได้จริง และครบถ้วนหรือไม่

- ควรมีการปรับปรุงฟังก์ชันการทำงานของระบบหรือไม่ เพื่อที่จะให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้งานและมีประสิทธิภาพสูงที่สุด

โดยมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมว่า มีการนำไปพัฒนาต่อเนื่องเพื่อให้ระบบสามารถนำไปใช้งานได้อย่างสมบูรณ์จำเป็นต้องปรับปรุงและเพิ่มเติม ในส่วนของฐานข้อมูลที่สามารถรองรับปริมาณข้อมูลจำนวนมากในอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งควรมีการทดสอบการใช้งานภายใต้ระบบเครือข่ายไคลเอนท์และเซิร์ฟเวอร์จริง โดยทดสอบกับข้อมูลจำนวนมาก เพื่อดูความสมบูรณ์ของระบบ และป้องกันปัญหาความหนาแน่นของข้อมูลในเครือข่าย และการรองรับปริมาณข้อมูลจำนวนมากในฐานข้อมูลได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

บรรณานุกรม

กิตติ ภักดีวัฒนะกุล และกิตติพงษ์ กลมกล่อม. 2547. **UML วิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ.** กรุงเทพฯ : เค ทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.

กิตติศักดิ์ เจริญโภคานนท์. 2547. **คู่มือเรียนเขียนเว็บอีคอมเมิร์ซด้วย PHP5.** กรุงเทพฯ : ซัคเซสมีเดีย.

ชาลี วรกุลพิพัฒน์ และเทพฤทธิ์ บัณฑิตวัฒนาวงศ์. 2544. **UML ภาษามาตรฐานเพื่อผู้พัฒนาซอฟต์แวร์.** กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.

รัชฎาภรณ์ ชะนุนันท์, เสริมศักดิ์ ศรีชัย และยศไกร เมืองนาค. 2546. **Web Programming ด้วย Dreamweaver MX และ PHP.** กรุงเทพฯ : เคทีพีคอมพ์แอนด์คอนซัลท์.

วงศ์ประชา จันทร์สมวงศ์ และดวงพร เกี๋ยวคำ. 2547. อินไซด์ Dreamweaver MX2004. กรุงเทพฯ : เคทีพีคอมพ์แอนด์คอนซัลท์.

โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. 2550. **การออกแบบและจัดการฐานข้อมูล.** กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.

King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.

Forbidden to modify the content, and cite the document when use.

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล	นางสาวประสุดา สกุลเอี่ยม
วัน เดือน ปีเกิด	13 ตุลาคม 2522
สถานที่เกิด	พัทลุง
ประวัติการศึกษา	2543 ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวาริชศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่
การทำงาน	พนักงานลูกค้าสัมพันธ์อาวุโส บริษัท โรชไดแอกโนสติกส์ (ประเทศไทย) จำกัด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
This material is reserved for educational use only, not allowed for commercial use.
Forbidden to modify the content, and cite the document when use.