

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ระบบควบคุมสินค้าคงคลังสำหรับอัญมณี

INVENTORY CONTROL SYSTEM FOR JEWELRY



T137593

โดย

ปภาวิน สุวรรณาลัย

PAPHAWIN SUWANNALAI

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผศ.ดร.พรฤดี เนติโสภาค

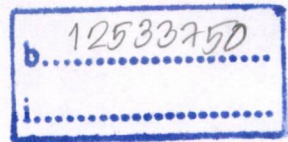
๓๗
๑/๑๖/๕๕

๑๕๕๔

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน.....137593

รับเดือนปี 10 ก.ค. 2558



รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาการศึกษาระดับ 2

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

INVENTORY CONTROL SYSTEM FOR JEWELRY



**A REPORT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE
EQUIREMENTS OF THE COURSE**

INDEPENDENT STUDY 2

MASTER OF SCIENCE PROGRAM IN INFORMATION TECHNOLOGY

FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
2/2011



COPYRIGHT 2012

FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ	ระบบควบคุมสินค้าคงคลังสำหรับอัญมณี
นักศึกษา	นายปภาวิน สุวรรณาลัย
รหัสนักศึกษา	53660715
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศและการจัดการ
ปีการศึกษา	2554
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร.พรฤดี เนติโสภากุล

บทคัดย่อ

ธุรกิจจิวเวลรี่ เป็นธุรกิจผลิตเครื่องประดับตามคำสั่งจากลูกค้า ซึ่งวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตมีมูลค่าสูง เช่น ทองคำ อัญมณี เป็นต้น การจัดเก็บจึงเป็นเรื่องที่สำคัญอย่างมาก โดยโครงการพัฒนาระบบนี้ได้มีการนำหลักการทำงานของเทคโนโลยี RFID และเทคโนโลยีสารสนเทศ มาประยุกต์ใช้กับธุรกิจจิวเวลรี่ โดยนำมาใช้ในการควบคุมการจัดเก็บอัญมณี เพื่อให้การจัดเก็บอัญมณีเกิดประสิทธิภาพ เช่น การรับเข้า การจัดเก็บ การเบิกจ่าย และการตรวจสอบ ให้สามารถดำเนินการได้อย่างถูกต้อง ปลอดภัย และรวดเร็ว

Title	Inventory Control System For Jewelry
Student	Mr. Paphawin Suwannalai
Student ID.	53660715
Degree	Master of Science
Program	Information Science
Major	Information Technology and Management
Academic Year	2011
advisor	Asst.Prof. Dr.Pornrudee Netisophakul

ABSTRACT

Jewelry Business. Jewelry business is based on products from customer orders. The raw materials used in the production of high value such as jewel and gold because storage, it is very important. The project has developed the principles of RFID technology and information technology applied as a Jewelry Business. It is used to control the jewel storage for storage jewel have efficiency such as check in, storage, check out and monitoring. Be able to perform accurate and fast.

กิตติกรรมประกาศ

โครงการพัฒนาระบบงานนี้ สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี เนื่องจากความช่วยเหลือ และคำแนะนำอันเป็นประโยชน์ จาก ศส.ดร.พรฤดี เนติโสภาคกุล ที่กรุณาสละเวลาและความอดทน เพื่อรับฟัง ให้ความรู้ ให้ความเข้าใจ และให้คำแนะนำอันเป็นประโยชน์ต่อโครงการของข้าพเจ้า ตลอดจนตรวจสอบแก้ไขโครงการจนกระทั่งสำเร็จลุล่วง รวมทั้งอาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสาทวิชาการ ความรู้ต่างๆ ให้กับข้าพเจ้า และ ขอขอบคุณพี่ๆ เพื่อนๆ น้องๆ ทุกคน ที่ให้ความช่วยเหลือ ให้คำแนะนำต่างๆ และช่วยส่งเสริมเรื่องการศึกษาเสมอมา

สุดท้ายนี้ข้าพเจ้าขอกราบขอบคุณ บิดา มารดา และครอบครัวของข้าพเจ้าที่เป็นกำลังใจ และให้การสนับสนุนในทุกๆเรื่อง ทำให้ข้าพเจ้าสามารถทำโครงการนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมาจากโครงการนี้ ข้าพเจ้าขอมอบแด่ผู้มีพระคุณทุกท่านที่ได้กล่าวมา และจะจดจำพระคุณนี้ไม่ลืม



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการพัฒนาระบบงาน.....	2
1.3 ขอบเขตการพัฒนาระบบงาน.....	2
1.4 ขั้นตอนการศึกษา.....	3
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	4
บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องและเทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาระบบ	
2.1 ความรู้เกี่ยวกับจิวเวลรี.....	5
2.1.1 แร่รัตนชาติ.....	5
2.1.2 อัญมณี.....	6
2.2 ความรู้เกี่ยวกับการจัดการสินค้าคงคลัง.....	11
2.2.1 บทบาทของสินค้าคงคลัง.....	11
2.2.2 ประเภทของสินค้าคงคลัง.....	13
2.2.3 ประโยชน์ของสินค้าคงคลัง.....	13
2.2.4 อุปสงค์.....	14
2.2.5 สินค้าคงคลังและการจัดการคุณภาพ.....	14
2.2.6 ต้นทุนของสินค้าคงคลัง.....	15

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
2.2.6 ต้นทุนของสินค้าคงคลัง.....	15
2.2.7 ระบบการควบคุมสินค้าคงคลัง.....	16
2.2.8 การตรวจนับจำนวนสินค้าคงคลัง.....	19
2.2.9 สินค้าคงคลังสำหรับธุรกิจจิวเวลรี่.....	19
2.3 เทคโนโลยี RFID.....	20
2.3.1 ส่วนประกอบของระบบRFID.....	21
2.3.2 การประยุกต์ใช้ RFID.....	25
2.4 อินทราเน็ต (Intranet).....	26
2.4.1 ประโยชน์ของอินทราเน็ต.....	26
2.5 PHP.....	28
2.5.1 ซือด็ีของ PHP.....	28
2.5.2 การทำงานร่วมกับ โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล (DBMS).....	29
บทที่ 3 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ	
3.1 ยูสเคสไดอะแกรม (Use Case Diagram).....	30
3.2 แอกติวิตีไดอะแกรม (Activity Diagram).....	38
3.3 คลาสไดอะแกรม (Class Diagram).....	42
3.4 ซีควเอนซ์ไดอะแกรม (Sequence Diagram)	43
3.5 การออกแบบฐานข้อมูล.....	47
บทที่ 4 การพัฒนาระบบ	
4.1 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ.....	57
4.2 การออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้.....	58

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุปผลการออกแบบและพัฒนาระบบ.....	72
5.2 ประโยชน์ที่ได้จากการพัฒนาระบบ.....	71
5.4 ปัญหาและอุปสรรค.....	73
5.5 ข้อเสนอแนะ.....	73
บรรณานุกรม.....	74
ประวัติผู้เขียน.....	75

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารข้อมูลในปัจจุบันมีความเจริญก้าวหน้ามากขึ้น ทำให้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นส่วนสำคัญ และเข้ามามีบทบาทในการดำเนินธุรกิจเป็นอย่างมาก ทำให้มีการนำมาประยุกต์ช่วยในการดำเนินงานในด้านต่างๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน ทั้งในด้านความเร็ว ความถูกต้อง และยังเป็นส่วนช่วยให้การดำเนินธุรกิจประสบความสำเร็จอีกด้วย

ธุรกิจผลิตจิวเวลรี่ เป็นการประกอบธุรกิจที่เกี่ยวกับการผลิตเครื่องประดับ เช่น สร้อยแหวน ต่างหู กำไล และสร้อยข้อมือ ทั้งที่ทำจากทองคำ ทองคำขาว และเงิน ประดับด้วยอัญมณีแท้ที่มาจากทั้งในประเทศและต่างประเทศ โดยจะมีปริมาณการผลิตจากรายการสั่งทำจากลูกค้าทั้งในประเทศและต่างประเทศ ซึ่งมีการผลิต จิวเวลรี่แบบปริมาณมากๆ (Mass Production) และมีมูลค่าในการดำเนินธุรกิจที่สูง เนื่องจากวัตถุดิบหลักๆที่ใช้ในการผลิตจิวเวลรี่นั้นเป็นสิ่งที่มีความสำคัญและมีมูลค่าสูง ลักษณะวัตถุดิบบางอย่างมีขนาดเล็ก และมีหลากหลายชนิด การจัดเก็บจึงเป็นเรื่องที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง และยังมีผลกระทบต่อสภาพคล่องของธุรกิจจิวเวลรี่อีกด้วย ดังนั้นการจัดเก็บอัญมณีจึงเป็นเรื่องที่สำคัญอย่างมาก เนื่องจากเป็นสิ่งที่มีความเสี่ยงสูงและมีมูลค่าสูงเป็นอันดับแรกขององค์กร และเงินทุนส่วนใหญ่ของการดำเนินธุรกิจจิวเวลรี่ จะมีความสัมพันธ์กับจำนวนของการจัดเก็บอัญมณีอย่างมาก

เนื่องจากการจัดเก็บอัญมณีของธุรกิจจิวเวลรี่ในปัจจุบันนี้ มีการบันทึกข้อมูลลงในเอกสารและไฟล์เอกสารลงในคอมพิวเตอร์ ทำให้การตรวจเช็ค การควบคุมการเข้าและออกทำได้ยาก และเกิดผิดพลาดได้ เจ้าของกิจการหรือผู้บริหารได้เล็งเห็นความสำคัญของระบบสารสนเทศที่จะนำมาประยุกต์ใช้งานกับระบบจัดเก็บอัญมณีของธุรกิจจิวเวลรี่ โดยระบบที่นำมาใช้ต้องเป็นระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นมาโดยเฉพาะ ไม่สามารถนำระบบสารสนเทศทั่วไปมาประยุกต์ใช้ได้ เนื่องจากในธุรกิจจิวเวลรี่ตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำนั้นส่วนใหญ่แต่ละขั้นตอนต้องอาศัยความชำนาญเฉพาะด้านของผู้ปฏิบัติงาน รวมทั้งยังต้องมีการรักษาความปลอดภัยข้อมูล ดังนั้นระบบควบคุมสินค้าคงคลังสำหรับอัญมณีจึงเป็นเรื่องที่สำคัญและจำเป็นต้องมีการปรับปรุง เพื่อให้ระบบการการจัดเก็บอัญมณีมีประสิทธิภาพมากขึ้น จึงเป็นสาเหตุให้มีการพัฒนาระบบควบคุมสินค้าคงคลังสำหรับอัญมณี (Inventory Control System for Jewelry) ขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 วัตถุประสงค์ของการพัฒนาระบบงาน

จากการศึกษาความเป็นมาของโครงการทำให้ตระหนักถึงความสำคัญของกระบวนการจัดเก็บข้อมูลของธุรกิจผลิตชีวเวลรี่ เพื่อให้การดำเนินการในการจัดเก็บข้อมูลมีประสิทธิภาพ สามารถตรวจเช็ค และตรวจสอบได้อย่างถูกต้อง รวดเร็ว และสามารถสนับสนุนกระบวนการดำเนินงานขององค์กรให้เกิดประสิทธิภาพ จึงได้มีการพัฒนาระบบควบคุมสินค้าคงคลังสำหรับข้อมูล ขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาการควบคุมข้อมูลของธุรกิจผลิตชีวเวลรี่ ให้เป็นระบบที่สามารถเพิ่มและตัดจำนวนข้อมูลได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว
2. เพื่อจัดเก็บข้อมูลข้อมูลที่จัดเก็บในตู้เซฟ เช่น รูปลักษณะของสินค้าจำนวน น้ำหนัก ขนาด เป็นต้น ได้อย่างถูกต้อง
3. เพื่อตรวจสอบข้อมูลที่จัดเก็บได้ง่ายและรวดเร็ว ดังนี้
 - 1) ตรวจสอบสถานะและตรวจเช็คตำแหน่งที่จัดเก็บของข้อมูล
 - 2) ตรวจสอบได้ว่าผู้นำข้อมูล ออกจากคลังสินค้า และ ตรวจเช็คในแต่ละวัน

1.3 ขอบเขตการพัฒนาระบบงาน

ขอบเขตของการพัฒนาระบบควบคุมสินค้าคงคลังสำหรับข้อมูล นั้น จะครอบคลุมตั้งแต่การเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อให้ทราบถึงปัญหาและความต้องการระบบจากผู้ใช้ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบงานใหม่ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยขอบเขตของระบบงานมีรายละเอียดดังนี้

1. ระบบควบคุมสินค้าคงคลังสำหรับข้อมูลจะพัฒนาขึ้นในรูปแบบของ Web Application โดยนำมาใช้งานบนเครือข่ายอินทราเน็ต (Intranet)
2. สร้างระบบการเข้าใช้งานโดยกำหนดสิทธิ์การเข้าใช้งานของพนักงานในส่วนงานที่เกี่ยวข้อง แต่ละคน
3. สามารถบันทึกข้อมูลข้อมูลที่จัดเก็บอยู่ในตู้เซฟแต่ละรายการได้ พร้อมทั้งรายละเอียดเฉพาะ เช่น รูปลักษณะของสินค้าจำนวน น้ำหนัก ขนาด
4. สามารถตัดยอดรายการข้อมูลที่ถูกเบิกออกไปเพื่อนำไปใช้ในกระบวนการผลิตได้
5. สามารถแสดงตำแหน่งของที่จัดเก็บข้อมูลแต่ละรายการได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. สามารถเรียกดูและตรวจสอบสถานะของอัญมณีที่จัดเก็บแต่ละรายการว่ามีกรนำเข้าเท่าใด ถูกเบิกออกไปเท่าใด ยังมีเหลืออยู่เท่าใด และระบุผู้รับผิดชอบ วัน เวลา ของแต่ละรายการ
7. สามารถออกรายงานสรุปการเบิกจ่ายและคงเหลือในแต่ละวัน

1.4 ขั้นตอนของการศึกษา

การออกแบบระบบงานเพื่อให้ระบบสามารถนำไปใช้ในการปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้นสามารถนำมาจัดลำดับขั้นตอนในการพัฒนาระบบควบคุมสินค้าคงคลังสำหรับอัญมณีได้ ดังต่อไปนี้

1. ศึกษาและวิเคราะห์ปัญหา ข้อบกพร่องและข้อจำกัดต่างๆของระบบงานเดิม โดยกา สัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้อง ศึกษาจากเอกสาร และรายงานต่างๆ ที่ใช้ในการดำเนินงาน เพื่อหาวิธีแก้ไขให้ให้ระบบงานใหม่สามารถทำงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ
2. เก็บรวบรวม ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการผลิตจิวเวลรี่ รวมถึงกระบวนการทำงานที่ เกี่ยวข้องกับสินค้าคงคลังของธุรกิจจิวเวลรี่
3. ศึกษาความต้องการของผู้ใช้ เพื่อนำไปพัฒนาระบบใหม่ให้เหมาะสมกับการใช้งานใน ปัจจุบัน
4. ศึกษาทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดการสินค้าคงคลังเพื่อนำ ไปประยุกต์ใช้ในการจัดเก็บอัญมณี
5. ศึกษาเทคโนโลยีต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบงานฐานข้อมูลการจัดการสินค้า คงคลัง เพื่อเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการพัฒนาระบบ
6. นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาทั้งหมด นำมาวิเคราะห์และออกแบบแบบจำลอง และ ฐานข้อมูลในการสร้างระบบที่ทำการพัฒนาระบบงานใหม่
7. ออกแบบและพัฒนาโปรแกรมในรูปแบบ Web Application ให้ครอบคลุมตามที่ วางแผนไว้ เพื่อนำมาใช้งานบนเครือข่าย แบบอินเทอร์เน็ต
8. ทดสอบระบบและปรับปรุงแก้ไขข้อผิดพลาดต่างๆ
9. จัดทำคู่มือในกระบวนการพัฒนาระบบสารสนเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการพัฒนาระบบควบคุมสินค้าคงคลังสำหรับอัญมณี มีดังต่อไปนี้

1. สามารถควบคุมการจัดเก็บอัญมณีของธุรกิจอัญมณีได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ
2. สามารถเรียกดูข้อมูล ตรวจสอบเช็คสถานะและตำแหน่งของอัญมณีที่จัดเก็บในระบบได้อย่างถูกต้อง และรวดเร็ว
3. สามารถตรวจสอบการเข้า-ออกของอัญมณี ในแต่ละวันได้
4. เพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงาน ลดเวลาในการตรวจสอบเช็ค และลดขั้นตอนการทำงานที่ซ้ำซ้อน ของงานที่เกี่ยวข้องกับอัญมณีในองค์กร
5. ลดปริมาณเอกสารที่จัดเก็บ ลดความผิดพลาด และความล่าช้าในการค้นเอกสารที่ใช้ในการดำเนินงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องและเทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

ในส่วนนี้จะกล่าวถึงทฤษฎีและเทคโนโลยีต่างๆ ที่เกี่ยวข้องและใช้ในการพัฒนาระบบควบคุมสินค้าคงคลังสำหรับอัญมณี นี้ โดยศึกษาเรื่องจิวเวลรี ความรู้เกี่ยวกับการจัดการสินค้าคงคลัง เทคโนโลยี RFID รวมถึงฟังก์ชันของภาษา PHP ซึ่งใช้ในการพัฒนาระบบ โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.1 ความรู้เกี่ยวกับจิวเวลรี (เรื่องชัย ทรัพย์นิรันดร์ และศิริลักษณ์ ชมิดท์. 2545)

2.1.1 แร่รัตนชาติ

แร่รัตนชาติ หมายถึงแร่ต่างๆ ที่มีความสวยงาม มีความคงทนถาวรในการใช้สอย ในการเป็นเครื่องประดับตกแต่งร่างกาย แร่เหล่านี้มีสีต่างกัน

แร่แต่ละชนิดมีความงามที่แตกต่างกันไป ทำให้มีราคาแตกต่างกันไปด้วย โดยแบ่งเป็น 3 จำพวกดังนี้

1. แร่หินสีมีค่า (PRECEIVEILOUD STONE) ได้แก่ เพชร ทับทิม ไข่มุก มรกต ไข่มุกมณี สีทอง เข้าสามสี โอปอลดำ ฯลฯ
2. แร่หินสีมีค่ารองลงมา (SEMI-PRECEIVEILOUD STONE) ได้แก่ โทแพซ (บุษราคัม ของคนโบราณ) แอมethyst โกเมน สปิเนล ทิวร์มาลิน อะความารีน ซิทริน เทอร์คอยส์ มาลาไคต์ ฯลฯ
3. แร่หินสีต่างๆ (COLOURED STONE) ได้แก่ หินที่มีสีสันต์ต่างๆ อาจใช้ประดับสวน บ้านเรือนเพื่อความสวยงามเท่านั้น บางชนิดอาจใช้ในอุตสาหกรรม เช่น แร่แคลไซต์ ชนิดที่เป็นผลึกใสแบบ ICELAND SPAR ใช้ทำอุปกรณ์กล้องจุลทรรศน์ เป็นแร่ที่สำคัญแร่หนึ่งในการผลิตแสงเลเซอร์ และแร่แคลไซต์ยังเป็นส่วนสำคัญของหินปูน จึงมีประโยชน์ในการใช้ทำปูนซีเมนต์ หรือเผาทำปูนขาว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.2 อัญมณี

1. เพชร

เพชรที่มีลักษณะดีนั้นจะต้องมีลักษณะงดงาม โดดเด่นเป็นเลิศ คุณสมบัติที่มีลักษณะดี ทรงคุณค่า ควรจะมีลักษณะดังต่อไปนี้

- 1) สี (COLOUR) สีที่ดีที่สุดสำหรับเพชรคือ ไร้สี เพชรไร้สีจะทำให้แสงผ่านได้โดยง่าย และถือเป็นประกายเป็นสีรุ้งงดงามที่สุด ตามระดับมาตรฐานสีของเพชรควรอยู่ที่ 98%-100% ซึ่งเป็นกลุ่มระดับไร้สี หรือที่ระบุในใบรับรอง (CERTIFICATE) ว่าสีระดับ F,E,D (D=100%) สำหรับประเทศไทยเรานั้น นิยมสีเพชรตั้งแต่ระดับ J(94%) ขึ้นไป
- 2) ความบริสุทธิ์ (CLAEIRY) เพชรที่มีเนื้อใสสะอาดปราศจากตำหนิใดๆ ทั้งภายนอกและภายใน เนื้อย่อมทำให้แสงเดินทางผ่านเนื้อเพชรได้สะดวก และสะท้อนประกายออกมาได้อย่างงดงามที่สุด การพิจารณาความสะอาดของเนื้อเพชร ตามปกติจะใช้แว่นขยายขนาด 10 เท่าส่องดูเนื้อเพชร และควรส่องดูโดยผู้ชำนาญ ส่วนเพชรเม็ดใหญ่ หรือมีราคามากนั้น ผู้ซื้ออาจต้องการใบรับรองที่ยืนยันโดยนักอัญมณีโดยตรง หรือผู้ขายก็อาจมีใบรับรองไว้ให้เรียบร้อยแล้ว ซึ่งการวิเคราะห์ความบริสุทธิ์ของเนื้อเพชรในใบรับรองนั้นจะระบุไว้ดังนี้
 - ความบริสุทธิ์ FL (Flawless) = เพชรปราศจากตำหนิ
 - ความบริสุทธิ์ IF (Internally Flawless) = เพชรปราศจากตำหนิภายใน มีรอยเล็กน้อย บนผิวหน้าเท่านั้น
 - ความบริสุทธิ์ VVS1-VVS2 (Very Very Small inclusions) = เพชรมีรอยตำหนิน้อยมากๆ
 - ความบริสุทธิ์ VS1-VS2 (Very Small inclusions) = เพชรมีรอยตำหนิน้อยมาก
 - ความบริสุทธิ์ SI1-SI2 (Small inclusions) = เพชรมีตำหนิเล็กน้อย
 - ความบริสุทธิ์ I1-I2-I3 (Imperfect) = เพชรมีตำหนิที่สามารถมองเห็นด้วยตาเปล่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) การเจียรระไน (Cut) เพชรมีรูปทรงหลากหลายเช่นเดียวกับพลอยหลายชนิด ได้แก่ ทรงไข่ ทรงหยดน้ำ ทรงสี่เหลี่ยม ทรงหัวใจ เป็นต้น ซึ่งไม่ว่าจะเป็นเพชรทรงใดก็ตามควรได้สัดส่วนที่สมบูรณ์ ได้รับการเจียรระไนแต่ละเหลี่ยมอย่างละเอียดประณีต จึงจะเปล่งประกายความงามได้อย่างเต็มที่ ส่วนเพชรทรงกลมนั้นจะได้รับการเจียรระไนให้มี 58 เหลี่ยมเป็นส่วนใหญ่(เป็นมาตรฐาน)และให้ประกายสวยงามที่สุด

4) น้ำหนักกะรัต (Carat-Weight) เพชรน้ำหนัก 1 กะรัตเท่ากับหนัก 0.2 กรัม และแบ่งออกเป็น 100 สตางค์ เพชรหนักครึ่งกะรัต จึงหนักเท่ากับ 50 สตางค์ (0.1 กรัม)

ราคาของเพชรขึ้นอยู่กับความงามซึ่งต้องประกอบด้วยคุณสมบัติทั้ง 3 ข้อตามที่กล่าว เพชรที่มีขนาดเล็ก ราคาต่อกะรัตจะถูกกว่าเพชรที่มีขนาดใหญ่ ยิ่งเพชรมีขนาดใหญ่และหาได้ยาก ราคาต่อกะรัตก็ยิ่งแพงมากตามไปด้วย เช่น

- เพชรขนาด 10 สตางค์ ราคากะรัตละประมาณ 35,000 บาท
- เพชรขนาด 50 สตางค์ ราคากะรัตละประมาณ 130,000 บาท
- เพชรขนาด 1 กะรัต ราคากะรัตละ 200,000 บาท
- เพชรขนาด 10 กะรัต ราคากะรัตละ 1,000,000 บาท

เพชรเป็นอัญมณีชนิดเดียวที่มีราคาที่เป็นมาตรฐานแบบเดียวกันทั่วโลก โดยราคารัสนั้นจะพิจารณาจากคุณภาพของเพชร เช่น งดงาม สี ความบริสุทธิ์ น้ำหนัก แหล่งกำเนิด การเจียรระไน เป็นต้น แหล่งเจียรระไนเพชรที่มีคุณภาพ ฝีมือ และเป็นที่ยอมรับในระดับโลก ได้แก่ เบลเยียม รัสเซีย เป็นต้น เพชรจะมีการ stock มากที่สุดในเหล่าอัญมณีหากพบแหล่งจำหน่ายที่มีคุณภาพ ความสวยงาม ราคาถูก (เพลินพิศสุรเดช. 2554)

2. พลอย

พลอยสามารถจำแนกเป็นกลุ่มใหญ่ๆ ได้สองประเภท คือ พลอยเนื้ออ่อน กับ พลอยเนื้อแข็ง ความแข็ง (Hardness) หมายถึง ความทนทานของแร่ต่อการขีดข่วนให้เป็นรอย

การวัดความแข็งของอัญมณีและแร่ต่างๆจะใช้มาตรฐานของ Mohs หรือที่เรียกกันว่า Moh's scale จัดแบ่งโดยใช้ความแข็งของแร่ สามารถแบ่ง ได้ดังนี้

2.1 พलयเนื้อแข็ง กลุ่มพलयที่มีความแข็งตั้งแต่ 9 โมฮส์ ขึ้นไป เช่น

- ทับทิม (Ruby) สีแดง
- ไพลิน (Blue sapphire) สีน้ำเงิน
- ออเรนจ์ (Orange sapphire) สีส้ม
- เขียวส่อง (Green sapphire) สีเขียวเข้มอมน้ำเงิน
- พัดพารัดชา (Padparadscha sapphire) สีส้มเหลืองอมชมพู
- ฟิงค์ (Pink sapphire) สีชมพู
- มุขราคัม (Yellow sapphire) สีเหลืองอมส้ม
- สตาร์ (Star sapphire) พलयมีชา สีดำ,แดง,น้ำเงิน,เหลืองทอง

2.2 พलयเนื้ออ่อน หมายถึง กลุ่มพलयที่มีความแข็งน้อยกว่า 9 โมฮส์ เช่น

- มรกต (Emerald) สีเขียวสด
- โทแพส (Topaz) สีใส,ฟ้า
- อะความารีน (Aquamarine) สีฟ้าอ่อน
- สปิเนล (Spinel) สีแดง,น้ำเงิน
- การ์เนต (Garnet) สีแดงคล้ำ,ส้ม,น้ำตาล,ชมพู,เขียว,เหลือง
- สเปนซาร์ไทต์ (Spessartite) สีแดงคล้ำออกส้ม
- อัลมานดีน (Almandine) หรือ โกเมน สีแดงคล้ำเข้มผสมน้ำตาลเกือบมืด
- โรโดไลต์ (Rhodolite) สีชมพูอมม่วงแดง ออกคล้ำ
- ทัวร์มาลีน (Tourmaline) มีหลายสีมาก,และมีหลายสีในเม็ดเดียวกัน,สีน้ำเงินอมเขียว,สีเขียวมรกต,สีแดง โมซันนอกสีเขียวชั้นในสีแดงชมพู,แดง ม่วง
- รูเบลไลต์ (Rubellite) สีชมพูออกแดง
- เพริโดต (Peridot) สีเขียวใบตอง
- เซอร์คอน (Zircon)หรือ เพทาย สีใสมีประกาย,ฟ้า,เหลือง
- อะเมทิสต์ (Amethyst) สีม่วง
- ซิทรีน (Citrine) สีเหลืองอ่อน
- โอปอล (Opal)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พลอยเนื้อแข็งและพลอยเนื้ออ่อนต่างก็มีความงดงามตามเอกลักษณ์ของแต่ละชนิด ซึ่งสามารถนำมาทดแทนกันได้ พลอยเนื้ออ่อนบางชนิดเป็นที่นิยมสูงมาก และมีราคาแพงกว่าพลอยเนื้อแข็ง เช่น มรกต เจ้าสามสี โอปอล เป็นต้น ส่วนการดูแลรักษา นั้น พลอยที่มีความแข็งมากกว่า จะสามารถขูดขีดพลอยที่มีความแข็งน้อยกว่าให้เป็นรอยได้ ดังนั้นเวลาเก็บรักษาเครื่องประดับ ควรเก็บไว้ในที่ที่แยกจากกันเป็นสัดส่วน อย่าให้กระทบกระทั่งกันจนเกิดเป็นรอยได้จะก่อให้เกิดรอยตำหนิได้

ราคาพลอยและอัญมณีอื่นๆ

ราคาอัญมณีแต่ละชนิด แต่ละขนาด คงจะกำหนดให้ตายตัวชัดเจนได้ยากมาก เพราะแม้จะเป็นอัญมณีชนิดเดียวกันแต่ทุกเม็ดต่างก็มีข้อแตกต่างทางคุณภาพเสมอ ราคาจึงสูงต่ำแตกต่างกันไปด้วย ข้อชี้แจงไว้คร่าวๆ พอเป็นแนวทางเท่านั้น ซึ่งราคาที่แสดงนี้เป็นราคาของอัญมณีคุณภาพดี

1. ทับทิมเหลี่ยมเจียรระโน ขนาด 1-2 กะรัต กะรัตละ ประมาณ 20,000-40,000 บาท
2. ไพฑูริย์เหลี่ยมเจียรระโน ขนาด 2-3 กะรัต กะรัตละ ประมาณ 20,000-30,000 บาท
3. บุษราคัมเหลี่ยมเจียรระโน ขนาด 2-3 กะรัต กะรัตละ ประมาณ 20,000 บาท
4. หยกสีเขียว ขนาด 10 กะรัต เม็ดละประมาณ 100,000 บาท
5. มรกตเหลี่ยมเจียรระโน ขนาด 2-3 กะรัต กะรัตละ ประมาณ 30,000-50,000 บาท
6. ไชยมุกเลี้ยงสีขาว ขนาด 8-9 มิลลิเมตร เม็ดละประมาณ 6,000-8,000 บาท
7. เพทายสีฟ้า ขนาด 5-10 กะรัต กะรัตละประมาณ 2,000-4,000 บาท
8. เพทายสีเหลือง ขนาด 3-5 กะรัต กะรัตละ ประมาณ 500-1,000 บาท
9. สเปสซาร์ไทต์ ขนาด 3-5 กะรัต กะรัตละ ประมาณ 2,000-3,500 บาท
10. ซิทริน ขนาด 5 กะรัตขึ้นไป กะรัตละประมาณ 500 บาท
11. แอเมทิสต์ ขนาด 5 กะรัตขึ้นไป กะรัตละประมาณ 500-800 บาท
12. เพริโดต์ ขนาด 3-5 กะรัต กะรัตละประมาณ 800-1,000 บาท
13. บลู โทแพซ ขนาดใหญ่ กะรัตละประมาณ 300-400 บาท
14. โกเมนขนาด 5 กะรัต กะรัตละประมาณ 500 บาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

15. มุกดาหาร ขนาดคละกัน กระรัตละประมาณ 50-100 บาท
16. เทอร์คอยส์ ขนาดคละกัน กระรัตละประมาณ 50-100 บาท
17. ทิวร์มาตินีสิมพู ขนาด 5-10 กระรัต กระรัตละประมาณ 1,500-3,000 บาท
18. อำพัน ขนาดคละกัน กระรัตละประมาณ 50-100 บาท
19. ลาพิส ลาซูลี ขนาดคละกัน กระรัตละประมาณ 50-100 บาท
20. ไพฑูรย์ ขนาด 5 กระรัต กระรัตละประมาณ 5,000 บาท

3. ไข่มุก (Pearl)

ไข่มุกเป็นอัญมณียอดนิยมที่สำคัญมากอีกชนิดหนึ่งในตลาดอัญมณีของโลก เกือบจะเป็นสูตรสำเร็จแล้วก็ได้ ที่ผู้นิยมอัญมณีย่อมจะต้องมีไข่มุกนอกเหนือจากอัญมณีอื่นๆ เสมอ ทั้งนี้ก็เพราะความงามที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัวที่ทดแทนกันไม่ได้ดังที่เคยกล่าวมาแล้ว

3.1 วิธีเลือกไข่มุกที่ทรงคุณค่ามีดังนี้

- ผิวเรียบ (SURFACE QUALITY) ผิวของไข่มุกต้องเรียบเป็นมัน ไม่มีปมปมจากฟองอากาศ หรือเป็นหลุมเป็นรูให้หมดราคา
- ผิวมุกหนาเป็นมัน (NACRE THICKINESS) ผิวมุกที่มีความหนาและเป็นมันจะสวย และมีประกายนุ่มนวลงดงาม มีคุณค่าและราคาแพงกว่าไข่มุกที่มีชั้นมุกบาง
- ผิวไข่มุกต้องวาววามเป็นประกายงดงาม (LUSTER)
- สีมุกสวยงาม (COLOUR) ไข่มุกนอกจากจะมีสีขาวนวลเย็นตาซึ่งเป็นที่ยอดนิยมแล้วยังมีสีอื่นๆ ที่สวยงามดูแปลกตาน่าลุ่มหลงไม่น้อย เช่น สีทอง สีดำ สีเทา สีชมพู ไข่มุกสีอื่นหลากหลายเหล่านี้ราคาไม่แพ้ไข่มุกสีขาว (คุณภาพดี) เพราะหาที่มีสีสวยและคุณภาพอื่นๆ คดีด้วยค่อนข้างยาก คุณชอบสีใดไม่มีข้อจำกัดเลยเพียงแค่ให้พิจารณา ร่วมกับข้อแนะนำอื่นๆ
- รูปทรงสวย (SHAPE) ไข่มุกก็มีหลากหลายรูปทรงอีกเช่นกัน ทั้งกลมค่อนข้างกลม ทรงหยดน้ำ ทรงบาร์ออก ซึ่งสามารถนำมาทำเครื่องประดับได้สวยงามทั้งสิ้น ไข่มุกทรงกลมจะมีราคาแพงกว่ารูปทรงอื่นๆ รวมทั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหมาะจะร้อยเรียงให้เป็นสร้อยเส้นงามล้ำค่าอีกด้วย ส่วนราคานั้นมีตั้งแต่เส้นละประมาณหนึ่งหมื่นบาทขึ้นไป (คุณภาพดีพอใช้) จนถึงเส้นละเป็นแสนเป็นล้าน ซึ่งมีคุณภาพเยี่ยม มีขนาดใหญ่ และหาได้ยากมาก

3.2 ไข่มุกแบ่งออกเป็น 2 พวกใหญ่ ๆ คือ

1. ไข่มุกน้ำจืด (FRESH WATER PEARL)

2. ไข่มุกน้ำเค็ม (SEA WATER PEARL)

และไข่มุกทั้งสองประเภทนี้ ยังแยกประเภทได้อีกคือ

1. ไข่มุกธรรมชาติ (NATURAL OR ORIENTAL PEARL)

2. ไข่มุกเลี้ยง (CULTURED PEARL)

3. ไข่มุกเทียม, ปลอม (PEARL IMITATION) ซึ่งมักจะทำเลียนแบบไข่มุกน้ำเค็ม

ไข่มุกธรรมชาติและไข่มุกเลี้ยงจัดว่าเป็นไข่มุกแท้ด้วยกันทั้ง 2 ประเภท แตกต่างกันที่ไข่มุกธรรมชาติเกิดเองตามกระบวนการธรรมชาติขึ้น โดยการใส่นิวเคลียสเข้าไปในหอยมุก หอยจะเกิดความระคายเคืองจึงได้พ่นน้ำมุก (NACRE) ออกมาเคลือบสิ่งแปลกปลอมนั้น ยิ่งเคลือบนานขึ้นมุกก็ยิ่งหนา มาก ขึ้นมุกเป็นผลึกของแคลเซียมคาร์บอเนต (Ca Co_3) ที่เป็นอะราโกไนต์ (ARAGONITE) วางซ้อนกัน โดยมีอินทรีย์สารชื่อ คอนคิโอลิน (CONCHIOLIN) เป็นตัวประสาน

ไข่มุกเทียมหรือปลอมมนุษย์ใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ผลิตขึ้นมาโดยสร้างสรรค์ให้มีความงามคล้ายกับไข่มุกแท้ แต่ไม่ว่าจะดูอย่างไร ไข่มุกเทียมก็ยังคงเอกลักษณ์ของไข่มุกเทียมอยู่เสมอ ไม้่งดงามนุ่มนวลเหมือนไข่มุกแท้ได้

2.2 ความรู้เกี่ยวกับการจัดการสินค้าคงคลัง (www.luckydragonlogistics.com)

2.2.1 บทบาทของสินค้าคงคลัง

สินค้าคงคลังมีวัตถุประสงค์ในการสร้างความสมดุลในซัพพลายเชน เพื่อให้ระดับสินค้า

คงคลังต่ำสุด โดยไม่กระทบต่อระดับการให้บริการ โดยปัจจัยนำเข้าของกระบวนการผลิตที่มีเอกสารเป็นเอกสารทรวงเวลาสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาติเห็นไปเซประเบียบขนดำเนินการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสำคัญอย่างยิ่งคือ วัตถุประสงค์ ชิ้นส่วนและวัสดุต่างๆ ที่เรียกรวมกันว่าสินค้าคงคลัง ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่ใหญ่ที่สุดของต้นทุนการผลิตผลิตภัณฑ์หลายชนิดนอกจากนั้นการที่สินค้าคงคลังที่เพียงพอยังเป็นการตอบสนองความพึงพอใจของลูกค้าได้ทันเวลา จึงเห็นได้ว่าสินค้าคงคลังมีความสำคัญต่อกิจกรรมหลักของรัฐกิจเป็นอย่างมาก การบริหารสินค้าคงคลังที่มีประสิทธิภาพจึงส่งผลกระทบต่อผลกำไรจากการประกอบการ โดยตรงและในปัจจุบันนี้มีการนำเอาระบบคอมพิวเตอร์มาจัดการข้อมูลของสินค้าคงคลัง เพื่อให้เกิดความถูกต้อง แม่นยำ และทันเวลามากยิ่งขึ้น การจัดซื้อสินค้าคงคลังมาในคุณสมบัติที่ตรงตามความต้องการ ปริมาณเพียงพอ ราคาเหมาะสม ทันเวลาที่ต้องการ โดยซื้อจากผู้ขายที่ไว้วางใจได้ และนำส่งยังสถานที่ที่ถูกต้องตามหลักการจัดซื้อที่ดีที่สุด เป็นจุดเริ่มต้นของการบริหารสินค้าคงคลัง การจัดการสินค้าคงคลังมีวัตถุประสงค์หลักอยู่ 2 ประการใหญ่ คือ

1. สามารถมีสินค้าคงคลังบริการลูกค้าในปริมาณที่เพียงพอ และทันต่อการความต้องการของลูกค้าเสมอ เพื่อสร้างยอดขายและรักษาระดับของส่วนแบ่งตลาดไว้
2. สามารถลดระดับการลงทุนในสินค้าคงคลังต่ำที่สุดเท่าที่จะทำได้ เพื่อให้ต้นทุนการผลิตต่ำลงด้วย

แต่วัตถุประสงค์สองข้อนี้จะขัดแย้งกันเอง เพราะการลงทุนในสินค้าคงคลังต่ำที่สุดมักจะต้องใช้วิธีลดระดับสินค้าคงคลังให้เหลือแค่เพียงพอใช้ป้อนกระบวนการผลิต เพื่อให้สามารถดำเนินการผลิตได้โดยไม่หยุดชะงัก แต่ระดับสินค้าคงคลังที่ต่ำเกินไปก็ทำให้บริการลูกค้าไม่เพียงพอหรือไม่ทันใจลูกค้าในทางตรงกันข้ามการถือสินค้าคงคลังไว้มากเพื่อผลิตหรือส่งให้ลูกค้าได้เพียงพอและทันเวลาเสมอทำให้ต้นทุนสินค้าคงคลังสูงขึ้น ดังนั้นการบริหารสินค้าคงคลัง โดยรักษาความสมดุลของวัตถุประสงค์ทั้งสองข้อนี้จึงไม่ใช่เรื่องง่าย และเนื่องจากการบริหารการผลิตในปัจจุบันจะต้องคำนึงถึงคุณภาพเป็นหลักสำคัญ ซึ่งการบริหารลูกค้าที่ดีก็เป็นส่วนหนึ่งของการสร้างคุณภาพที่ดี ซึ่งทำให้ลูกค้ามีความพึงพอใจสูงสุดด้วยจึงดูเหมือนว่าการมีสินค้าคงคลังในระดับสูงจะเป็นประโยชน์กับกิจการในระยะยาวมากกว่า เพราะจะรักษาลูกค้าและส่วนแบ่งตลาดได้ดี แต่อันที่จริงแล้วต้นทุนสินค้าคงคลังที่สูง ซึ่งทำให้ต้นทุนการผลิตสูงด้วยมีผลด้วยมีผลให้ไม่สามารถต่อสู้กับคู่แข่งในด้านราคาได้ จึงต้องทำให้ต้นทุนต่ำ คุณภาพดีและบริการที่ดีด้วยในขณะเดียวกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2 ประเภทของสินค้าคงคลัง

ส่วนใหญ่ประเภทของสินค้าคงคลังสามารถแบ่งได้ตามวิธีการตามหลักการของสินค้าคงคลังเพื่อให้สามารถที่จะแยกประเภทได้ดังนี้

1. วัตถุดิบ หมายถึง สิ่งของรายการต่างๆ ที่สั่งซื้อมาเพื่อนำมาดำเนินการผลิตให้ เป็นสิ่งที่ต้องการซึ่งอาจจะเป็นสินค้าสำเร็จรูปหรือชิ้นส่วนประกอบ
2. สินค้าระหว่างการผลิต หมายถึง ชิ้นส่วนหรือสินค้าที่อยู่ระหว่างกระบวนการผลิตซึ่งยังผลิตไม่เสร็จเรียบร้อย สั่งซื้อมาหรือผลิตออกมาเพื่อเป็นชิ้นส่วนประกอบของสินค้าสำเร็จรูปต่อไป
3. สินค้าสำเร็จรูป หมายถึง สิ่งของที่ทำสำเร็จเรียบร้อย พร้อมทั้งจะส่งออกจำหน่าย หรือส่งให้ลูกค้าตลอดเวลา
4. วัสดุสิ้นเปลืองและอะไหล่เครื่องจักร หมายถึง สิ่งที่ใช้หมดไปในการผลิต เพราะวัสดุสิ้นเปลืองจะเป็นส่วนช่วยให้การผลิตดำเนินไปอย่างราบรื่น ส่วน อะไหล่มีไว้เพื่อสำรองเวลาที่เครื่องจักรเกิดมีปัญหา เพื่อจะสามารถแก้ไข ปัญหาเบื้องต้นได้

2.2.3 ประโยชน์ของสินค้าคงคลัง

1. ตอบสนองความต้องการของวัตถุดิบที่ประมาณการไว้ในแต่ละช่วงเวลา โดยธุรกิจ ต้องเก็บสินค้าคงคลังไว้ในคลังสินค้า
2. รักษาการผลิตให้มีอัตราคงที่สม่ำเสมอ เพื่อรักษาระดับการว่าจ้างแรงงาน การเดิน เครื่องจักร ฯลฯ ให้สม่ำเสมอได้ โดยจะเก็บสินค้าที่ขายไม่หมดในช่วงขายไม่ดีไว้ ขายตอนช่วงขายดีซึ่งช่วงนั้นอาจจะผลิตไม่ทันขาย
3. ทำให้ธุรกิจได้ส่วนลดปริมาณจากการจัดซื้อจำนวนมากต่อครั้ง ป้องกันการ เปลี่ยนแปลงราคาแลผลกระทบจากเงินเฟ้อเมื่อสินค้าในท้องตลาดมีราคาสูงขึ้น
4. ป้องกันของขาดมือด้วยสินค้าเพื่อขาดมือ เมื่อเวลารอคอยล่าช้าหรือบังเอิญได้คำสั่งซื้อเพิ่มขึ้นกะทันหัน

5. ทำให้กระบวนการผลิตสามารถดำเนินการต่อเนื่องอย่างราบรื่น ไม่มีการหยุดชะงัก เพราะของขาดมือจนเกิดความเสียหายแก่กระบวนการผลิตซึ่งจะทำให้คนงานว่างงาน เครื่องจักรถูกปิด ผลิตไม่ทันคำสั่งซื้อของลูกค้า

2.2.4 อุปสงค์

จุดเริ่มต้นของการจัดการสินค้าคงคลัง จะเริ่มจากอุปสงค์ของลูกค้า เพื่อจัดการให้ เป็นไปตามความต้องการของลูกค้า ซึ่งต้องให้หลักการพยากรณ์โดยอุปสงค์แบ่งเป็น 2 ชนิด ดังนี้

- 1.อุปสงค์แปรตาม (Dependent Demand) เป็นอุปสงค์ของวัตถุดิบ ชิ้นส่วนและสินค้าที่ใช้ต่อ เนื่องในกระบวนการผลิต ซึ่งจำเป็นอย่างยิ่ง เพราะอาจส่งผลเสียหายอย่างรุนแรงถ้าขาดวัตถุดิบประเภทนี้ เช่น ถ้าโรงงานประกอบสารเคมีขาดหายไป แม้แต่ชนิดเดียวก็จะทำให้โรงงานหยุดทันที
- 2.อุปสงค์อิสระ (Independent Demand) เป็นอุปสงค์ของวัตถุดิบ ชิ้นส่วน และสินค้าที่ไม่ใช้ต่อเนื่องในกระบวนการผลิต ส่วนมากจำหน่ายในลูกค้าโดยตรง ถ้าไม่มีอาจจะเสียโอกาส และถูกปรับ

2.2.5 สินค้าคงคลังและการจัดการคุณภาพ (Inventory and Quality Management)

การจัดการคุณภาพเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับบุคคลสองกลุ่มคือลูกค้า และเจ้าของผลิตภัณฑ์ โดยทั้งสองฝ่ายตกลงกัน โดยลูกค้าจะพิจารณาเรื่องลักษณะสินค้า ราคาที่สามารถซื้อได้ และเวลาที่ส่งมอบ ในทางตรงกันข้าม เจ้าของผลิตภัณฑ์ ต้องจัดหาทรัพยากรที่เป็นปัจจัยนำเข้า ไม่ว่าจะเป็นวัตถุดิบ แรงงาน เครื่องจักร และเงิน เพื่อนำมาผลิตให้มีสินค้าตามที่ลูกค้าต้องการ ในต้นทุนที่ต่ำ ไม่ขาดทุน และจัดส่งให้ลูกค้าทันเวลา โดยไม่เสียค่าปรับ ซึ่งปัญหาส่วนมากใน ๕ พหุผลจะเกิดจากปัจจัยภายนอก ไม่ว่าจะเป็นเศรษฐกิจ สังคม การเมือง คู่แข่ง ลูกค้า ผู้ขายปัจจัยการผลิต จึงเกิดการจุกเก็บสินค้าคงคลังเพื่อรองรับระบบคุณภาพ

2.2.6 ต้นทุนของสินค้าคงคลัง (Inventory Cost) ต้นทุนสินค้าคงคลังมี 4 ชนิด คือ

1. ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ (Ordering Cost) เป็นค่าใช้จ่ายที่ต้องจ่ายเพื่อให้ได้มาซึ่งสินค้าคงคลังที่ต้องการ ซึ่งจะแปรตามจำนวนครั้งของการสั่งซื้อ แต่ไม่แปรตามปริมาณสินค้าคงคลัง เพราะสั่งซื้อของมากเท่าใดก็ตามในแต่ละครั้ง ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อก็ยังคงที่ แต่ถ้าสั่งซื้อบ่อยครั้งค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อจะยิ่งสูงขึ้น ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อได้แก่ ค่าเอกสารใบสั่งซื้อ ค่าจ้างพนักงานจัดซื้อ ค่าโทรศัพท์ ค่าขนส่งสินค้า ค่าใช้จ่ายในการตรวจรับของและเอกสาร ค่าธรรมเนียมการนำของออกจากศุลกากร ค่าใช้จ่ายในการชำระเงิน เป็นต้น
2. ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา (carrying Cost) เป็นค่าใช้จ่ายจากการมีสินค้าคงคลังและการรักษาสภาพให้สินค้าคงคลังนั้นอยู่ในรูปที่ใช้งานได้ ซึ่งจะแปรตามปริมาณสินค้าคงคลังที่ถือไว้และระยะเวลาที่เก็บสินค้าคงคลังนั้นไว้ ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาได้แก่ ต้นทุนเงินทุนที่จมอยู่กับสินค้าคงคลังซึ่งคือค่าดอกเบี้ยถ้าเงินทุนนั้นมาจากการกู้ยืมหรือเป็นค่าเสียโอกาสถ้าเงินทุนนั้นเป็นส่วนของผู้เจ้าของ ค่าคลังสินค้า ค่าไฟฟ้าเพื่อการรักษาอุณหภูมิ ค่าใช้จ่ายของสินค้าที่ชำรุดเสียหายหรือหมดอายุเสื่อมสภาพจากการเก็บนานเกินไป ค่าภาษีและการประกันภัย ค่าจ้างยามและพนักงานประจำคลังสินค้า ฯลฯ
3. ค่าใช้จ่ายเนื่องจากสินค้าขาดแคลน (Shortage Cost หรือ Stock out Cost) เป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการมีสินค้าคงคลังไม่เพียงพอต่อการผลิตหรือการขาย ทำให้ลูกค้ายกเลิกคำสั่งซื้อ ขาดรายได้ที่ควรได้ กิจกรรมเสียชื่อเสียง กระบวนการผลิตหยุดชะงักเกิดการว่างงานของเครื่องจักรและคนงาน ฯลฯ ค่าใช้จ่ายนี้จะแปรผกผันกับปริมาณสินค้าคงคลังที่ถือไว้ นั่นคือถ้าถือสินค้าไว้มากจะไม่เกิดการขาดแคลน แต่ถ้าถือสินค้าคงคลังไว้น้อยก็อาจเกิดโอกาสที่จะเกิดการขาดแคลนได้มากกว่า และมีค่าใช้จ่ายเนื่องจากสินค้าขาดแคลนนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณการขาดแคลนรวมทั้งระยะเวลาที่เกิดการขาดแคลนขึ้นด้วย ค่าใช้จ่ายเนื่องจากสินค้าขาดแคลนได้แก่ คำสั่งซื้อของถือตพิเศษทางอากาศเพื่อนำมาใช้แบบฉุกเฉิน ค่าปรับเนื่องจากสินค้าให้ลูกค้าล่าช้า ค่าเสียโอกาสในการขาย ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการเสียค่าความนิยม ฯลฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ค่าใช้จ่ายในการตั้งเครื่องจักรใหม่ (Setup Cost) เป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการที่เครื่องจักรจะต้องเปลี่ยนการทำงานหนึ่งไปทำงานอีกอย่างหนึ่ง ซึ่งจะเกิดการว่างงานชั่วคราว สินค้าคงคลังจะถูกทิ้งให้รอกระบวนการผลิตที่จะตั้งใหม่ ค่าใช้จ่ายในการตั้งเครื่องจักรใหม่นี้จะมีลักษณะเป็นต้นทุนคงที่ต่อครั้ง ซึ่งจะขึ้นอยู่กับขนาดของถือต่อการผลิต ถ้าผลิตเป็นถือที่ใหญ่มีการตั้งเครื่องใหม่นานครั้ง ค่าใช้จ่ายในการตั้งเครื่องใหม่ก็จะต่ำ แต่ยอดสะสมของสินค้าคงคลังจะสูง ถ้าผลิตเป็นถือเล็กๆมีการตั้งเครื่องใหม่บ่อยครั้ง ค่าใช้จ่ายในการตั้งเครื่องใหม่ก็จะสูง แต่สินค้าคงคลังจะมีระดับต่ำลง และสามารถส่งมอบงานให้แก่ลูกค้าได้เร็วขึ้น

ในบรรดาค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับสินค้าคงคลังต่างๆ เหล่านี้ ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาจะสูงขึ้นถ้ามีระดับสินค้าคงคลังสูง และจะต่ำลงถ้ามีระดับสินค้าคงคลังต่ำ แต่สำหรับค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ ค่าใช้จ่ายเนื่องจากสินค้าขาดแคลน และค่าใช้จ่ายในการตั้งเครื่องจักรใหม่ จะมีลักษณะตรงกันข้าม คือ จะสูงขึ้นถ้ามีระดับสินค้าคงคลังต่ำและจะต่ำลงถ้ามีระดับสินค้าคงคลังสูง ดังนั้นค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับสินค้าคงคลังที่ต่ำสุด ณ ระดับที่ค่าใช้จ่ายทุกตัวรวมกันแล้วต่ำสุด

2.2.7 ระบบการควบคุมสินค้าคงคลัง (Inventory Control System)

ภาระงานที่หนักประการหนึ่งของการบริหารสินค้าคงคลัง คือ การลงบัญชีและตรวจนับสินค้าคงคลัง เพราะแต่ละธุรกิจจะมีสินค้าคงคลังหลายชนิด แต่ละชนิดอาจมีความหลากหลาย เช่น ขนาดรูปถ่าย สีผ้า ซึ่งทำให้การตรวจนับสินค้าคงคลังต้องใช้พนักงานจำนวนมาก เพื่อให้ได้จำนวนที่ถูกต้องภายในระยะเวลาที่กำหนด เพื่อที่จะได้ทราบว่าชนิดสินค้าคงคลังที่เริ่มขาดมือ ต้องซื้อมาเพิ่ม และปริมาณการซื้อที่เหมาะสม ระบบการควบคุมสินค้าคงคลังที่มีอยู่ 3 วิธี ดังนี้

1. ระบบสินค้าคงคลังอย่างต่อเนื่อง (Continuous Inventory System Perpetual System)

เป็นระบบสินค้าคงคลังที่มีวิธีการลงบัญชีทุกครั้งที่มีการรับและจ่ายของ ทำให้บัญชีคุมยอดแสดงยอดคงเหลือที่แท้จริงของสินค้าคงคลังอยู่เสมอ ซึ่งจำเป็นอย่างยิ่งในการควบคุมสินค้าคงคลังรายการที่สำคัญที่ปล่อยให้ขาดมือไม่ได้ แต่ระบบนี้เป็นวิธีที่มี

ค่าใช้จ่ายด้านงานเอกสารค่อนข้างสูง และต้องใช้พนักงานจำนวนมากจึงดูแลการรับจ่าย ได้ทั่วถึง ในปัจจุบันการนำเอาคอมพิวเตอร์เข้ามาประยุกต์ใช้กับงานสำนักงานและบัญชี สามารถช่วยแก้ไขปัญหาในข้อนี้ โดยการใช้รหัสแท่ง(Bar Code) หรือรหัสสากล สำหรับผลิตภัณฑ์ (EAN13) ตีบนสินค้าแล้วใช้เครื่องอ่านรหัสแท่ง(Laser Scan) ซึ่งวิธี นี้นอกจากจะมีความถูกต้อง แม่นยำ เทียบตรงแล้ว ยังสามารถใช้เป็นฐานข้อมูลของการ บริหารสินค้าคงคลังในซัพพลายเชนของสินค้าได้อีกด้วย

2. ระบบสินค้าคงคลังเมื่อสิ้นงวด (Periodic Inventory System)

เป็นระบบสินค้าคงคลังที่มีวิธีการลงบัญชีเฉพาะในช่วงเวลาที่กำหนดไว้ เท่านั้น เช่นตรวจนับและลงบัญชีทุกปลายสัปดาห์หรือปลายเดือน เมื่อของถูกเบิกไปก็ จะมีการสั่งซื้อเข้ามาเติมให้เต็มระดับที่ตั้งไว้ ระบบนี้จะเหมาะกับสินค้าที่มีการสั่งซื้อ และเบิกใช้ในช่วงเวลาที่แน่นอน เช่น ร้านขายหนังสือของซีเอ็ดจะมีการสำรวจยอด หนังสือในแต่ละวัน และสรุปยอดตอนสิ้นเดือน เพื่อดูปริมาณหนังสือคงค้างในร้าน และคลังสินค้า ยอดหนังสือที่ต้องเตรียมจัดส่งให้แก่ร้านตามที่ต้องการสั่งซื้อ

โดยทั่วไปแล้วระบบสินค้าคงคลังเมื่อสิ้นงวดมักจะมีระดับสินค้าคงคลังเหลือ สูงกว่าระบบสินค้าคงคลังอย่างต่อเนื่อง เพราะจะมีการเผื่อสำรองการขาดมือ โดยไม่ คาดคิดไว้ก่อนล่วงหน้าบ้าง และระบบนี้จะทำให้มีการปรับปริมาณการสั่งซื้อใหม่ เมื่อ ความต้องการเปลี่ยนแปลง ไปด้วย การเลือกใช้ระบบสินค้าคงคลังแบบต่อเนื่องและ ระบบสินค้าคงคลังเมื่อสิ้นงวดมีข้อดีของแต่ละแบบดังนี้

ข้อดีของระบบสินค้าคงคลังแบบต่อเนื่อง

- 1) มีสินค้าคงคลังเพื่อขาดมือน้อยกว่า โดยจะเผื่อสินค้าไว้เฉพาะช่วงเวลารอ คอยเท่านั้นแต่ละระบบเมื่อสิ้นงวดต้องเผื่อสินค้าไว้ทั้งช่วงเวลารอคอย และเวลาระหว่างการสั่งซื้อแต่ละครั้ง
- 2) ใช้จำนวนการสั่งซื้อคงที่ซึ่งจะทำให้ได้ส่วนลดปริมาณได้ง่าย
- 3) สามารถตรวจสินค้าคงคลังแต่ละตัวอย่างอิสระ และเจาะจงเข้มงวดเฉพาะ รายการที่มีราคาแพงได้

ข้อดีของระบบสินค้าคงคลังเมื่อสิ้นงวด

- 1) ใช้เวลาน้อยกว่าและเสียค่าใช้จ่ายในการควบคุมน้อยกว่าระบบต่อเนื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 2) เหมาะกับการสั่งซื้อจากผู้ขายรายเดียวกันหลายๆชนิด เพราะจะได้ลดค่าใช้จ่าย เกี่ยวกับเอกสาร ลดค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ และสะดวกต่อการตรวจนับยิ่งขึ้น
 - 3) ค่าใช้จ่ายในการเก็บข้อมูลสินค้าคงคลังต่ำกว่า
3. ระบบการจำแนกสินค้าคงคลังเป็นหมวดเอบีซี (ABC) ระบบนี้เป็นวิธีการจำแนกสินค้าคงคลังออกเป็นแต่ละประเภทโดยพิจารณาปริมาณและมูลค่าของสินค้าคงคลังแต่ละรายการเป็นเกณฑ์ เพื่อลดภาระในการดูแล ตรวจนับ และควบคุมสินค้าคงคลังที่มีอยู่มากมาย ซึ่งถ้าควบคุมทุกรายการอย่างเข้มงวดเท่าเทียมกัน จะเสียเวลาและค่าใช้จ่ายมากเกินไป เพราะในบรรดาสินค้าคงคลังทั้งหลายของแต่ละธุรกิจจะมักเป็นไปตามเกณฑ์ดังต่อไปนี้
- 1) A เป็นสินค้าคงคลังที่มีปริมาณน้อย (5-15% ของสินค้าคงคลังทั้งหมด) แต่มีมูลค่ารวมค่อนข้างสูง (70-80% ของมูลค่าทั้งหมด)
 - 2) B เป็นสินค้าคงคลังที่มีปริมาณปานกลาง (30% ของสินค้าคงคลังทั้งหมด) และมีมูลค่ารวมปานกลาง (15% ของมูลค่าทั้งหมด)
 - 3) C เป็นสินค้าคงคลังที่มีปริมาณมาก (50-60% ของสินค้าคงคลังทั้งหมด) แต่มีมูลค่ารวมค่อนข้างต่ำ (5-10% ของมูลค่าทั้งหมด)

การจำแนกสินค้าคงคลังเป็นหมวดABC จะทำให้การควบคุมสินค้าคงคลังแตกต่างกันดังต่อไปนี้

- 1) A ควบคุมอย่างเข้มงวดมาก ด้วยการลงบัญชีทุกครั้งที่มีการรับจ่าย และมีการตรวจนับจำนวนจริงเพื่อเปรียบเทียบกับจำนวนในบัญชีอยู่บ่อยๆ (เช่น ทุกสัปดาห์) การควบคุมจึงควรใช้ระบบสินค้าคงคลังอย่างต่อเนื่องและต้องเก็บของไว้ในที่ปลอดภัย ในด้านการจัดซื้อก็ควรหาผู้ขายไว้หลายรายเพื่อลดความเสี่ยงจากการขาดแคลนสินค้าและสามารถเจรจาต่อรองราคาได้
- 2) B ควบคุมอย่างเข้มงวดปานกลาง ด้วยการลงบัญชีคุมยอดบันทึกเสมอ เช่นเดียวกับ A ควรมีการเบิกจ่ายอย่างเป็นระบบเพื่อป้องกันการสูญหาย การตรวจนับจำนวนจริงก็ทำเช่นเดียวกับ A แต่ความถี่น้อยกว่า (เช่น ทุกสิ้นเดือน) และการควบคุม B จึงควรใช้ระบบสินค้าคงคลังอย่างต่อเนื่องเช่นเดียวกับ A

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) C ไม่มีการจดบันทึกหรือมีก็เพียงเล็กน้อย สินค้าคงคลังประเภทนี้จะวางให้หยิบใช้ได้ตามสะดวกเนื่องจากเป็นของราคาถูกและปริมาณมาก ถ้าทำการควบคุมอย่างเข้มงวด จะทำให้มีค่าใช้จ่ายมากซึ่งไม่คุ้มค่ากับประโยชน์ที่ได้ป้องกันไม่ให้สูญหาย การตรวจนับ C จะใช้ระบบสินค้าคงคลังแบบสิ้นงวดคือวันสิ้นงวดจะมาตรวจนับดูว่าพร่องไปเท่าใดแล้วก็ซื้อมาเติม หรืออาจใช้ระบบสองกล่อง ซึ่งมีกล่องวัสดุอยู่ 2 กล่องเป็นการเผื่อไว้ พอใช้ของในกล่องแรกหมดก็นำเอากล่องสำรองมาใช้แล้วรีบซื้อของเติมใส่กล่องสำรองแทน ซึ่งจะทำให้ไม่มีการขาดมือเกิดขึ้น

2.2.8 การตรวจนับจำนวนสินค้าคงคลัง เป็นการตรวจนับสินค้าเพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าสินค้าที่มีอยู่จริง และในบัญชีตรงกันมีหลายวิธีดังนี้

1. วิธีปิดบัญชีตรวจนับ คือ เลือกวันใดวันหนึ่งที่จะทำการปิดบัญชีแล้วห้ามมิให้มีการเบิกจ่ายเพิ่มเติม หรือเคลื่อนย้ายสินค้าคงคลังทุกรายการ โดยต้องหยุดการซื้อ-ขายตามปกติ แล้วตรวจนับของทั้งหมด วิธีนี้จะแสดงมูลค่าของสินค้าคงคลัง ณ วันที่ตรวจนับได้อย่างเที่ยงตรง แต่ก็ทำให้เสียรายได้ในวันที่ตรวจนับของ
2. วิธีเวียนกันตรวจนับ จะปิดการเคลื่อนย้ายสินค้าคงคลังเป็นๆ เพื่อตรวจนับเมื่อส่วนใดตรวจนับเสร็จก็เปิดขายหรือเบิกจ่ายได้ตามปกติ และปิดแผนกอื่นตรวจนับต่อไปจนครบทุกแผนก วิธีนี้จะไม่เสียรายได้จากการขายแต่โอกาสที่จะคลาดเคลื่อนมีสูง

2.2.9 สินค้าคงคลังสำหรับธุรกิจจิวเวลรี (เพลินพิศ สุรเดช. 2554)

- ประเภทของสินค้าคงคลังสำหรับธุรกิจจิวเวลรี

สินค้าคงคลังในการดำเนินธุรกิจสำหรับธุรกิจจิวเวลรี จะมีการจัดเก็บสินค้าคงคลัง เพื่อใช้ในกระบวนการผลิต โดยสามารถแบ่งได้ 3 ประเภทดังนี้

1. สินค้าคงคลังที่จัดเก็บเมื่อมีรายการผลิต คือ วัตถุดิบที่เป็นส่วนประกอบในการผลิตจิวเวลรี เช่น อัญมณีที่ใช้ประดับบนตัวเรือน โดยจะมีรายการสั่งซื้อจาก Supplier เมื่อมีรายการสั่งทำจิวเวลรีจากลูกค้าเข้ามา เนื่องจากวัตถุดิบประเภทนี้มีราคาที่ผันแปรตามสภาวะทางการตลาดไม่มากนัก แต่เป็นวัตถุดิบมีราคาค่อนข้างสูง สามารถส่งผลถึงสภาพคล่องทางการเงินของ

ธุรกิจค่อนข้างมาก ดังนั้นจึงไม่เหมาะต่อการจัดเก็บ (Stock) ในปริมาณที่มากมาย ส่วนใหญ่จะเป็นการจัดเก็บระยะสั้นเพื่อรอการผลิต

2. สินค้าคงคลังที่จัดตามความแปรผันของราคาท้องตลาด คือ วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตจิวเวลรี เช่น โลหะมีค่าที่ใช้ในการผลิตตัวเรือน โดยจะมีการสั่งซื้อเมื่อถูกใช้ไปในการผลิตจิวเวลรี จนระดับปริมาณที่จัดเก็บลดลงจนถึงจุดที่ต้องสั่งซื้อ หรือ ราคาในท้องตลาดมีแนวโน้มจะลดราคาลง และมีเงินทุนที่หมุนเวียนเพียงพอที่จะสั่งซื้อทันทีทันใด โดยการสั่งซื้อเพื่อจัดเก็บวัตถุดิบประเภทนี้จะมีผู้ชำนาญการและมีเครื่องมือช่วยในการคาดคะเนทิศทางของราคาในท้องตลาด
3. สินค้าคงคลังที่จัดเก็บปกติ คือ วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตจิวเวลรี เช่น วัสดุสำหรับทำแบบพิมพ์ตัวเรือนจิวเวลรี โดยจะสั่งซื้อเมื่อถูกใช้ไปในการผลิตจิวเวลรี จนปริมาณลดลงจนถึงจุดที่ต้องสั่งซื้อ

ในที่นี้จะเน้นไปที่การจัดเก็บอัญมณี (Jewel) อัญมณีจะมีการจัดซื้อและนำมาจัดเก็บเพื่อใช้ในการผลิตจิวเวลรี เมื่อมีรายการสั่งทำจากลูกค้ามาเท่านั้น โดยจะจัดซื้อตามขนาดตามรายการสั่งทำ อัญมณีเป็นสินค้าคงคลังที่จัดเก็บเมื่อมีรายการผลิตเท่านั้น

2.3 เทคโนโลยี RFID (ไกรสร อัญชติวรพันธุ์, ม.ป.ป)

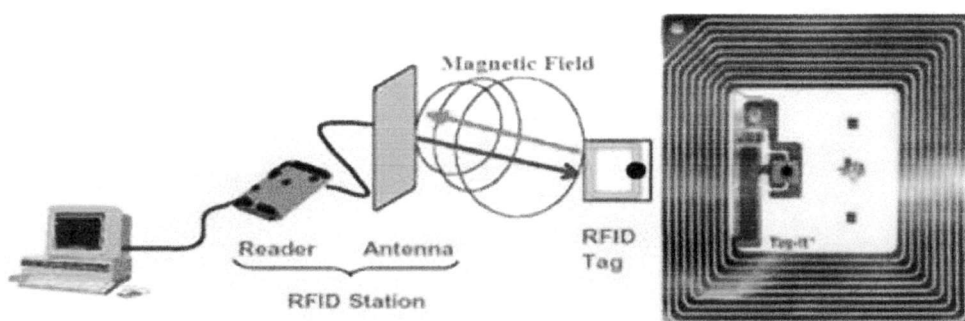
RFID (Radio Frequency Identification) เป็นเทคโนโลยีที่กำลังได้รับความนิยมอย่างมากทั่วโลกในขณะนี้ โดยเทคโนโลยีนี้จะมีผลต่อการทำธุรกิจและดำเนินชีวิตประจำวันของมนุษย์ในมากทั่วโลกในขณะนี้ เนื่องจากระบบ RFID สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้หลากหลายกิจกรรม เช่น ในธุรกิจการค้าปลีก (retail) การค้าส่ง (wholesale) การผลิต (production) ห่วงโซ่อุปทาน (supply chain) ระบบโลจิสติกส์ การรักษาความปลอดภัย (security & access control) การทดแทนระบบบาร์โค้ด (bar code) การเก็บประวัติ และติดตามสัตว์ เป็นต้น ทั้งนี้ เนื่องจาก RFID เป็นระบบเก็บข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ โดยข้อมูลจะถูกเก็บไว้ในไมโครชิปที่อยู่ในแท็กขนาดเล็ก มีความสามารถในการคำนวณและรักษาความปลอดภัยของข้อมูล และสามารถรับส่งข้อมูลโดยใช้เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการทำงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าแทนการสัมผัสทางกายภาพ ส่งผลให้เกิดความสะดวกสบายต่อผู้ใช้และช่วยลดขั้นตอนในการจัดเก็บและตรวจสอบข้อมูลย้อนหลังจากเอกสารในรูปแบบเดิมได้ RFID ถูกพัฒนาโดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อนำไปใช้งาน แทนระบบบาร์โค้ด (Barcode) โดยจุดเด่นของ RFID อยู่ที่การอ่านข้อมูลจากแท็ก (Tag) ได้หลายๆ แท็กแบบไร้สัมผัสและสามารถอ่านค่าได้แม้ในที่ทัศนวิสัยไม่ดี ทนต่อความเปียกชื้น แร้งสนั้สะเทือน การกระทบกระแทก สามารถ อ่านข้อมูลได้ด้วยความเร็วสูง ในปัจจุบันได้ มีการนำ RFID ไปประยุกต์ใช้ งานในด้านอื่นๆ นอกเหนือจากนำมาใช้แทนระบบบาร์โค้ดแบบเดิม เช่น ใช้ในบัตรชนิดต่าง ๆ เช่น บัตรสำหรับใช้ ผ่านเข้าออกสถานที่ต่างๆ บัตรที่จอดรถ ตามศูนย์การค้าต่างๆ ที่เราอาจพบเห็นอยู่ในรูปของแท็กสินค้า มี ขนาดเล็กจนสามารถแทรกลงระหว่างชั้น ของเนื้อกระดาษได้ หรือเป็นแคปซูลขนาดเล็กฝังเอาไว้ ในตัวสัตว์เพื่อบันทึกประวัติต่างๆ เป็นต้น

2.3.1 ส่วนประกอบของระบบ RFID

ในระบบ RFID จะมีองค์ประกอบหลักๆ อยู่ 3 ส่วนด้วยกันส่วนแรก คือ ทรานสปอนเดอร์หรือแท็ก (Transponder/Tag) ที่ใช้ติดกับวัตถุต่างๆ ที่ต้องการ โดยแท็กจะบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับวัตถุชิ้นนั้นๆ ไว้ ส่วนที่ สองก็คือเครื่องสำหรับอ่านหรือเขียนข้อมูลภายในแท็ก (Interrogator/Reader) ด้วยคลื่นความถี่วิทยุเปรียบเทียบกับระบบบาร์โค้ด โดยแท็กในระบบ RFID ก็คือตัวบาร์โค้ดที่ติดกับฉลากของสินค้าและเครื่องอ่านในระบบ RFID ก็คือเครื่องอ่านบาร์โค้ด (Scanner) โดยข้อแตกต่างของทั้งสองระบบคือ ระบบ RFID จะใช้คลื่นความถี่วิทยุในการอ่านหรือเขียนส่วนระบบรหัสแท่งจะใช้แสงเลเซอร์ ในการอ่านโดยข้อเสียของระบบบาร์โค้ด คือหลักการอ่านเป็นการใช้แสงในการอ่านแท็กบาร์โค้ด ซึ่งจะต้องอ่านแท็กที่ไม่อะไรกับปกปิดหรือต้องอยู่ในเส้นตรงเดียวกับลำแสงที่ยิงจากเครื่องสแกนและอ่านได้ ทีละแท็กในระยะใกล้ๆ แต่ระบบ RFID จะแตกต่างโดยสามารถอ่านแท็กได้ โดยไม่ต้องเห็นแท็กหรือแท็กนั้นซ่อนอยู่ภายในวัตถุและไม่จำเป็นต้องอยู่ในเส้นตรงกับคลื่น เพียงอยู่ในบริเวณที่สามารถรับคลื่นวิทยุได้ก็สามารถอ่านข้อมูลได้ และการอ่านแท็กในระบบ RFID ยังสามารถอ่านได้หลายๆ แท็กในเวลาเดียวกัน โดยระยะในการอ่านข้อมูลได้ไกลกว่าระบบบาร์โค้ดอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 1.1 ส่วนประกอบของ RFID

1. แท็ก (Tag)

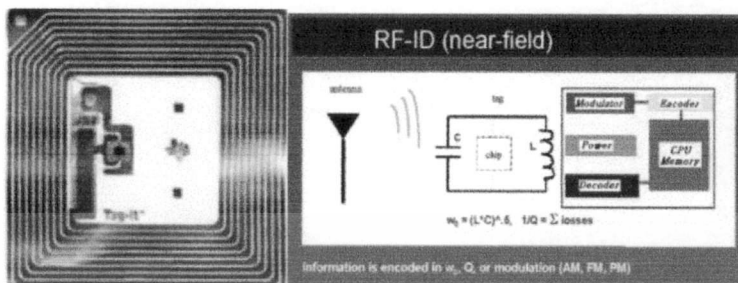
โครงสร้างภายในของแท็กจะประกอบด้วย 2 ส่วนหลักๆ ได้แก่ขดลวดขนาดเล็กซึ่งทำหน้าที่เป็นสายอากาศ (Antenna) สำหรับรับส่งสัญญาณคลื่นความถี่วิทยุ และสร้างพลังงาน ป้อนให้ส่วนของไมโครชิป (Microchip) ที่ทำหน้าที่เก็บข้อมูลของวัตถุเช่นรหัสสินค้า โดยทั่วไป ตัวแท็กอาจอยู่ในชนิดทั้งเป็นกระดาษแผ่นฟิล์ม พลาสติก มีขนาดและรูปร่างต่างๆ กันไป ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับวัสดุที่จะนำไปติด และมีหลายรูปแบบเช่นขนาดเท่าบัตรเครดิต เหรียญ กระดุม ฉลากสินค้า แคปซูล เป็นต้น แต่โดยหลักการอาจแบ่งแท็กที่มีการใช้งานกันอยู่ 2 ชนิดใหญ่ๆ แต่ละชนิดก็จะมี ความแตกต่างกันในแง่ของการใช้งานราคาโครงสร้างและหลักการทำงานอยู่ ซึ่งจะขอกล่าวถึงและอธิบายแยกเป็นหัวข้อดังนี้

1) Passive RFID Tags

แท็กชนิดนี้ไม่ต้องอาศัยแหล่งจ่ายไฟภายนอกใดๆ เพราะภายในแท็กจะมีวงจรกำเนิดไฟฟ้าเหนี่ยวนำขนาดเล็กเป็นแหล่งจ่ายไฟในตัวอยู่ ทำให้การอ่านข้อมูลทำได้ไม่ไกลมากนักระยะอ่านสูงสุดประมาณ 1 เมตร ขึ้นอยู่กับความแรงของเครื่องส่งและคลื่นความถี่วิทยุที่ใช้ ปกติแท็กชนิดนี้มักมีหน่วยความจำขนาดเล็กโดยทั่วไปประมาณ 16 ถึง 1,024 ไบต์ มีขนาดเล็กและน้ำหนักเบา ราคาต่อหน่วยต่ำ ไอซีของแท็กชนิดพาสซีฟที่มีการผลิตออกมา จะมีทั้งขนาดและรูปร่างเป็นแท่งหรือแผ่นขนาดเล็กจนแทบไม่สามารถมองเห็นได้ ไปจนถึงขนาดใหญ่ สะดุดตาซึ่งต่างก็มีความเหมาะสมกับชนิดงานที่แตกต่างกัน ส่วนโครงสร้างภายในที่เป็นไอซีของแท็กนั้นก็ประกอบด้วย 3 ส่วนหลักๆ ได้แก่ ส่วนควบคุมการทำงานของภาครับ-ส่งสัญญาณวิทยุ (Analog Front-End) ส่วนควบคุมภาคลอจิก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

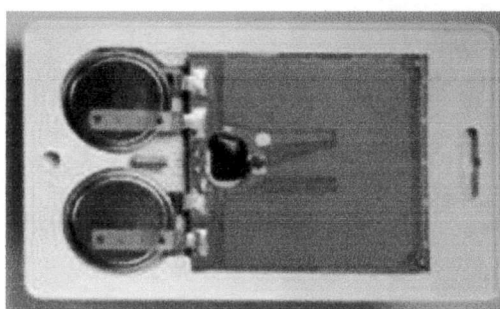
(Digital Control Unit) ส่วนของหน่วยความจำ (Memory) ซึ่ง อาจจะเป็นแบบ ROM หรือ EEPROM



รูปที่ 1.2 แสดง โครงสร้างของ Passive Tag

2) Active RFID Tags

แท็กชนิดนี้จะต้องอาศัยแหล่งจ่ายไฟจากแบตเตอรี่ภายนอกเพื่อจ่ายพลังงานให้กับวงจรภายในทำงาน แท็กชนิดนี้ มีหน่วยความจำภายในขนาดใหญ่ได้ถึง 1 เมกะไบต์ และสามารถอ่านได้ในระยะไกลสูงสุดประมาณ 10 เมตร แม้ว่าแท็กจะมี ข้อคืออยู่หลายข้อ แต่ก็มีข้อเสียด้วยเช่นกัน เช่น มีราคาต่อหน่วยแพง มีขนาดค่อนข้างใหญ่ และมีระยะเวลาในการทำงานที่จำกัด นอกจากการแบ่งจากชนิดที่ว่ามีแล้วแท็กก็ยังถูกแบ่งประเภทจากรูปแบบในการใช้งานได้ เป็น 3 แบบ คือ แบบที่สามารถถูกอ่านและเขียนข้อมูลได้อย่างอิสระ (Read-Write) แบบเขียนได้เพียงครั้งเดียวเท่านั้น แต่อ่านได้อย่างอิสระ (Write-Once Read-Many หรือ WORM) และแบบอ่านได้เพียงอย่างเดียว (Read-Only) ด้วย อย่างไรก็ตามแท็กชนิดพาสซีฟจะนิยมใช้มากกว่า



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานรูปที่ 1.3 แสดง Active Tag กรุณาอย่าให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เครื่องอ่าน (Reader)

โดยหน้าที่ของเครื่องอ่านก็คือ การเชื่อมต่อเพื่อเขียนหรืออ่านข้อมูลลงในแท็กด้วยสัญญาณความถี่วิทยุภายในเครื่องอ่านจะประกอบด้วยเสาอากาศที่ทำจากขดทองแดงเพื่อใช้รับส่งสัญญาณภาครับและภาคส่งสัญญาณวิทยุและวงจรควบคุมการอ่าน-เขียนข้อมูล จำพวกไมโครคอนโทรลเลอร์ และส่วนของการติดต่อกับคอมพิวเตอร์



รูปที่ 1.4 เครื่องอ่าน RFID

รูปที่ 1.5 แสดงเครื่องอ่านสัญญาณและการทำงาน

3. RFID Printer (เครื่องพิมพ์ บาร์โค้ด RFID)

เครื่องพิมพ์ บาร์โค้ด RFID คือเครื่องที่ใช้สำหรับพิมพ์เลขรหัสสินค้าอิเล็กทรอนิกส์ หรือ Electronic Product Code (EPC) ในการกำหนดเลขรหัสให้กับสินค้า เพื่อบ่งชี้สินค้าแต่ละหน่วยแต่ละชิ้นมีความแตกต่างกัน โดยเลขรหัสอิเล็กทรอนิกส์เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(EPC) จะเป็นข้อมูลที่จำเป็นและบรรจุอยู่ภายในหน่วยความจำของ RFID Tag เพื่อประโยชน์ในการอ่านและบ่งชี้ข้อมูลต่าง ๆ ของสินค้า ซึ่งประโยชน์ในการบริหารจัดการสินค้านั้นให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น



รูปที่ 1.6 เครื่องพิมพ์ บาร์โค้ด RFID

2.3.2 การประยุกต์ใช้ RFID (สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. 2553)

โครงการพัฒนา เทคโนโลยีของอุตสาหกรรมไทย (iTAP) จึงคิดที่จะพัฒนาระบบของ RFID มาใช้ในธุรกิจร้านทอง เพื่อที่จะใช้ในการตรวจนับทอง ซึ่งถือว่าเป็นงานที่หนักและต้องใช้ความระมัดระวัง รอบคอบในการนับเป็นอย่างมาก เพราะถ้าหากเกิดนับผิดพลาดจะทำให้จำนวนทองที่ขายออกกับในบัญชีไม่ตรงกัน จะเป็นปัญหาในการทำบัญชีต่อไป โดยออกแบบและพัฒนาเครื่องอ่าน RFID ตรวจนับทองและจิวเวลรีในรูปแบบของภาคไฮเทค เพื่อให้เหมาะกับการประยุกต์ใช้งานของธุรกิจร้านทองที่ต้องตรวจนับและจัดเก็บสินค้าภายในร้านเป็นประจำทุกวัน โดยภาค RFID ที่พัฒนาขึ้นนี้สามารถตรวจนับ Tag ที่ติดกับสินค้าได้มากกว่า 300 Tag ในเวลาไม่ถึง 10 วินาที ปัจจุบันมีร้านทองที่ใช้ภาค RFID นี้แล้ว 15 แห่งทั่วประเทศ

โดยระบบ RFID ที่จะนำมาใช้นั้น จะมีการติดแท็กที่ตัวสินค้าทุกตัว ซึ่งในแท็กนั้นจะบรรจุทั้ง รหัสสินค้า ราคาสินค้า ค่ากำเหน็จ น้ำหนักทองทั้งแบบแท่งและแบบตัวเรือน ราคาขาย ระบบจะอ่านค่าแท็กต่างๆ ได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำซึ่งสามารถเพิ่มความสะดวกรวดเร็วในการทำงาน และทาง โครงการพัฒนา เทคโนโลยีของอุตสาหกรรมไทย (iTAP) ยังได้ทำการพัฒนาระบบควบคุมการเปิด-ปิดห้องเก็บทองให้สะดวกมากขึ้นโดยไม่โครคอนโทรลเลอร์เป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวควบคุมระบบ ซึ่งถือว่าการเพิ่มความสะดวกสบายและรวดเร็วให้แก่เจ้าของร้านและพนักงานเป็นอย่างมาก เพราะใช้เพียงแค่การสแกนลายนิ้วมือเท่านั้น ไม่ต้องใช้กุญแจในการล็อคประตู ลดความเสี่ยงในการทำสูญหายหรือการเข้ามาขโมยอีกด้วย

จุดเด่นของภาค RFID ตรวจสอบที่พัฒนาขึ้นนี้ คือ ความสามารถในการอ่านค่าในครั้งเดียวได้มากกว่า 300 Tag ในเวลาไม่ถึง 10 วินาทีเท่านั้น โดยไม่จำเป็นต้องเก็ย Tags ที่วางทับซ้อนกัน นอกจากนี้ยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้กับธุรกิจประเภทอื่นๆ อาทิ ร้านเพชรพลอย โรงรับจำนำ ไฟแนนซ์ หรือร้านขายสินค้ามือสอง ได้อีกด้วย ซึ่งเครื่องอ่าน RFID ที่พัฒนาขึ้นนี้ ถือเป็นเครื่องแรกที่สามารถอ่านค่าได้ทั้งในแนวตั้งและแนวนอน เพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งานจริงของธุรกิจร้านทอง โดยได้ออกแบบและพัฒนาเสาอากาศที่มีขนาดใหญ่กว่าเดิมเพื่อให้ครอบคลุมพื้นที่ของถาดบรรจุทองรูปพรรณหรือจิวเวลรี่ของทางร้าน สำหรับ Tag ที่ติดกับตัวสินค้าออกแบบเป็น Tag ติดโลหะที่บรรจุข้อมูล อาทิ รหัสสินค้า ราคา ค่ากำหนด น้ำหนัก และราคาขาย เป็นต้น

2.4 อินทราเน็ต (Intranet) (www.csit.rbru.ac.th/~bangkom/msintranet.htm)

อินทราเน็ต คือ ระบบเครือข่ายอินทราเน็ต ก็คือระบบเครือข่ายภายในองค์กรที่นำเทคโนโลยีแบบเปิดจากอินเทอร์เน็ตมาประยุกต์ใช้ เพื่อช่วยในการทำงานร่วมกัน (Workgroup) การแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร ตลอดจนการทำงานต่างๆ ของระบบคอมพิวเตอร์ในองค์กร

2.4.1 ประโยชน์ของอินทราเน็ต

ประโยชน์ของการนำอินทราเน็ตมาใช้ในองค์กรต่างๆ คือ

1. ลดต้นทุนในการบริหารข่าวสาร เนื่องจากการจัดเก็บข่าวสารต่างๆ ภายในองค์กรสามารถ จัดเก็บอยู่ในรูปอิเล็กทรอนิกส์อย่างง่ายดาย ด้วยการ ใช้ภาษา HTML และใช้เบราว์เซอร์ในการอ่านเอกสาร ทำให้ลดค่าใช้จ่ายและเวลาในการจัดพิมพ์เอกสารกระดาษ
2. ช่วยให้ได้รับข่าวสารที่ใหม่ล่าสุดเสมอ เนื่องจากการจัดเก็บข่าวสารแบบอิเล็กทรอนิกส์ไม่มีขั้นตอนที่ยุ่งยากเหมือนการพิมพ์ลงกระดาษ และไม่เสียค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม ทำให้บุคลากรในองค์กรสามารถรับข่าวสารใหม่ล่าสุดได้เสมอ
3. ช่วยให้ติดต่อสื่อสารกันได้อย่างฉับไว ไม่ว่าจะบุคลากรจะอยู่ห่างกันคนละชั้น คนละตึก หรือคนละจังหวัด ด้วยการ ใช้เทคโนโลยีจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ เทคโนโลยี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การยุติการติดต่อผ่านแป้นพิมพ์ หรือแม้กระทั่งเทคโนโลยีประชุมทางไกล เป็นการช่วยลดการสูญเสียเวลาของบุคลากร ตลอดจนช่วยให้ทีมงานมีการประสานงานกันดีขึ้น

4. เสียค่าใช้จ่ายต่ำ การติดตั้งอินทราเน็ตจะเสียค่าใช้จ่ายน้อยกว่าการติดตั้งซอฟต์แวร์การทำงานแบบกลุ่ม (Workgroup software) ทั่วไปมาก เนื่องจากการใช้เทคโนโลยีแบบเปิดของอินเทอร์เน็ต ทำให้สามารถใช้ซอฟต์แวร์ต่างๆ ในอินเทอร์เน็ตที่มีราคาไม่สูงนัก หรือในงานบางส่วนอาจไม่เสียค่าใช้จ่ายเลย เนื่องจากมีเซิร์ฟเวอร์และฟรีแวร์อยู่มากมายในอินเทอร์เน็ต นอกจากนี้หากองค์กรมีระบบเครือข่ายภายในอยู่แล้ว การติดตั้งระบบอินทราเน็ตเพิ่มเติมจะเสียค่าใช้จ่ายต่ำมาก เนื่องจากสามารถใช้อุปกรณ์ต่างๆ ที่มีอยู่แล้ว ได้ทันทีตามคุณสมบัติการใช้งานข้ามระบบ (cross platform) ที่แตกต่างกันได้ของอินเทอร์เน็ต
5. เป็นระบบที่ใช้เทคโนโลยีเปิด ทำให้องค์กรไม่ผูกติดอยู่กับผู้ค้ารายใดรายหนึ่ง จึงช่วยลดความเสี่ยงต่างๆ เช่น ผู้ค้าเลิกกิจการ ผู้ค้าเลิกการผลิตและสนับสนุน หรือผู้ค้าขึ้นราคา เป็นต้น รวมทั้งช่วยให้สามารถหาซอฟต์แวร์ใหม่ๆ ที่จะมาช่วยในการทำงาน ได้อย่างรวดเร็ว โดยไม่ต้องพึ่งผู้ผลิตเพียงรายเดียว
6. เตรียมความพร้อมขององค์กรที่จะเชื่อมต่อเข้าสู่อินเทอร์เน็ตได้ทันที รวมทั้งเป็นการเตรียมความรู้ของบุคลากรเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตด้วย

2.4.2 องค์ประกอบของอินทราเน็ต

จากนิยามจะเห็นได้ว่าองค์ประกอบของอินทราเน็ตจะคล้ายคลึงกับอินเทอร์เน็ตอย่างมาก เนื่องจากมีการนำเทคโนโลยีของอินเทอร์เน็ตมาใช้งานนั่นเอง โดยอินทราเน็ตที่ดีควรประกอบด้วย

1. การใช้โปรโตคอล TCP/IP เป็นโปรโตคอลสำหรับติดต่อสื่อสารภายในเครือข่าย
2. ใช้ระบบ World Wide Web และ โปรแกรมบราวเซอร์ในการแสดงข้อมูลข่าวสาร
3. มีระบบอีเมลล์สำหรับแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างบุคลากรในองค์กร รวมทั้งอาจมีระบบนิวส์กรุปส์ เพื่อใช้ในการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและความรู้ของบุคลากร
4. ในกรณีที่มีการเชื่อมต่อระบบอินทราเน็ตในองค์กรเข้ากับอินเทอร์เน็ต จะต้องมีการมีระบบไฟร์วอลล์ (Firewall) ซึ่งเป็นระบบป้องกันอันตรายจากผู้ไม่หวังดีที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ติดต่อเข้ามาจากอินเทอร์เน็ต โดยระบบไฟร์วอลล์จะช่วยกั้นกรองให้ผู้ที่ติดต่อเข้ามาใช้งานได้เฉพาะบริการและพื้นที่ในส่วนที่อนุญาตไว้เท่านั้น รวมทั้งช่วยป้องกันนักเจาะระบบ (hacker) ที่จะทำการขโมยหรือทำลายข้อมูลในระบบเครือข่ายขององค์กรด้วย

2.5 PHP (ict.moph.go.th/elearning/phpdwmx/index.php)

PHP (Professional Home Page) ซึ่งเป็นภาษาจำพวก Script Language โดยคำสั่งต่างๆ จะถูกเก็บอยู่ในไฟล์ที่เรียกว่า สคริปต์ (Script) และเวลาใช้งานต้องอาศัยตัวแปรชุดคำสั่ง ลักษณะของภาษา PHP ที่แตกต่างจากภาษาสคริปต์อื่นๆคือ ภาษา PHP ได้รับการออกแบบมาเพื่อใช้งานในการสร้างเอกสารในรูปแบบภาษา HTML โดยสามารถสอดแทรกหรือ แก้ไขเนื้อหาได้โดยอัตโนมัติ ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่าภาษา PHP เป็นภาษาในรูปแบบเซิร์ฟเวอร์ไซด์สคริปต์ (Server Side Script) เมื่อผ่านการประมวลผลแล้วจะทำการส่งการแสดงผลมาทางบราวเซอร์ถูกช่วย

2.5.1 ข้อดีของภาษา PHP คือ

1. เรียนรู้ง่าย เนื่องจากภาษา PHP มีไวยากรณ์และโครงสร้างภาษาที่ง่ายต่อการทำความเข้าใจ
2. เป็นภาษาที่สามารถใช้งานได้โดยไม่เสียค่าลิขสิทธิ์
3. เป็นภาษา Open Source ที่มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยไม่ยึดติดกับบุคคลหรือกลุ่มคน ทำให้บุคคลทั่วไปได้เข้ามามีส่วนช่วยพัฒนา ทำให้พัฒนาไปได้อย่างรวดเร็ว
4. สามารถใช้ได้กับระบบปฏิบัติการได้หลากหลายเช่น วินโดวส์ (Windows), ลินุกซ์ (Linux) และ ยูนิกซ์ (UNIX)
5. รองรับกับการใช้งานของโปรแกรมจำลองแม่ข่าย เช่น Apache, IIS
6. สามารถใช้ร่วมกับภาษา XML ได้
7. สามารถใช้ร่วมกับระบบฐานข้อมูลได้อย่างหลากหลาย เช่น MySQL และ PostgreSQL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.2 การทำงานร่วมกับโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล (DBMS) (www.nesac.go.th./nesac/Upload/.../11_4528.doc)

ความสามารถของ PHP นั้นสามารถที่จะทำงานเกี่ยวกับ Dynamic Web ได้ทุกรูปแบบ เหมือนกับ CGI หรือ ASP ไม่ว่าจะเป็นการจัดการดูแลระบบฐานข้อมูล ระบบรักษาความปลอดภัย การรับ – ส่ง Cookies โดยที่ PHP นั้นสามารถที่จะติดต่อกับโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลที่มีอยู่มากมาย ดังนี้

Adabas D	InterBase Solid	Microsoft Access
DBase	mSQL	Sybase
Empress	MySQL	Velocis
FilePro	Oracle	Unix dbm
Informin	PostgreSQL	MS SQL Server

แต่ PHP ยังมีความสามารถพิเศษ คือ สามารถที่จะติดต่อกับบริการต่างๆผ่านทางโปรโตคอล (Protocol) เช่น IMAP, SNMP, NNTP, POP3, HTTP และยังสามารถติดต่อกับ Socket ได้อีกด้วย

บทที่ 3

การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

ในบทนี้จะกล่าวถึงการวิเคราะห์และออกแบบระบบควบคุมสินค้าคงคลังสำหรับอัญมณี (Inventory Control System for Jewelry) ซึ่งประกอบไปด้วยรายละเอียด ดังนี้

3.1 ยูสเคสไดอะแกรม (Use Case Diagram)

ยูสเคสไดอะแกรม คือ แผนรูปที่ใช้แสดงฟังก์ชันการทำงานหลักๆ ของระบบ โดยรวม และแสดงความสัมพันธ์ระหว่างแอกเตอร์และยูสเคส ดังรูปที่ 3.1 ซึ่งมีองค์ประกอบดังนี้

3.1.1 ยูสเคสไดอะแกรม ประกอบไปด้วยแอกเตอร์ (Actor) ดังนี้

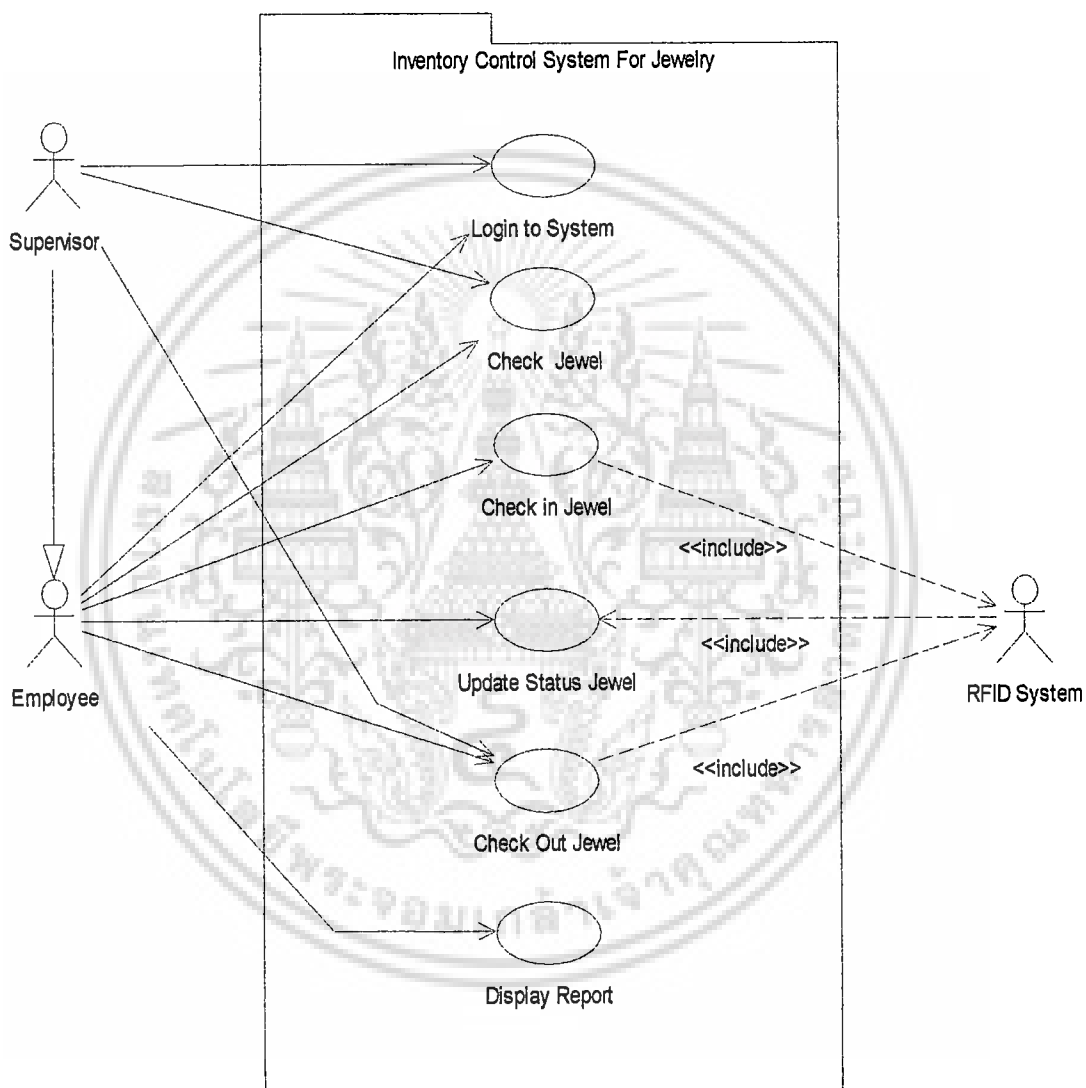
1. Supervisor คือ ผู้จัดการส่วนงานจัดเก็บอัญมณี
2. Employee คือ พนักงานส่วนงานจัดเก็บอัญมณี
3. RFID System คือ ระบบ RFID ที่ใช้ควบคุมการเคลื่อนไหวของอัญมณีที่ถูกจัดเก็บใน ตู้เซฟ

3.1.2 ยูสเคสไดอะแกรม ประกอบไปด้วยยูสเคส (Use Case) ดังนี้

1. Login to System คือ ส่วนของการลงชื่อเข้าใช้งานระบบ โดยมีการกำหนดสิทธิ์การเข้าใช้งานของพนักงานแต่ละคน ในส่วนของงานจัดเก็บอัญมณี
2. Check Jewel คือ ส่วนของการตรวจเช็คอัญมณีที่จัดเก็บอยู่ภายในตู้เซฟ โดยพนักงานจะทำการตรวจเช็คทุกวัน ก่อนเวลาเลิกงานประมาณ 1 ชั่วโมง
3. Check in Jewel คือ ส่วนของการบันทึกข้อมูลอัญมณี ที่รับเข้าใหม่ เพื่อจัดเก็บ เช่น รหัส ชื่อ ประเภทของอัญมณี เป็นต้น
4. Update Status Jewel คือ ส่วนของการบันทึกการเปลี่ยนแปลงสถานะของอัญมณี เมื่อมีการรับเข้าหรือเบิกออกไป
5. Check Out Jewel คือ ส่วนของการเคลื่อนย้ายอัญมณีออกจากตู้เซฟเมื่อมีการเบิก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. Display Report คือ ส่วนของการแสดงรายงานการดำเนินงานต่างๆ ของส่วนงานจัดเก็บอัญมณี เช่น รายงานการอัญมณีที่จัดเก็บ และ รายงานการเบิกอัญมณี เป็นต้น



รูปที่ 3.1 ยูสเคสไดอะแกรมของระบบควบคุมสินค้าคงคลังสำหรับอัญมณี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.3 คำอธิบายยูสเคส

ตารางที่ 3.1 คำอธิบายยูสเคส Login to System

ชื่อยูสเคส	Login to System	
วัตถุประสงค์	เพื่อให้พนักงานในส่วนของงานจัดเก็บข้อมูลแต่ละคนลงชื่อเข้าสู่ระบบและตรวจสอบสิทธิการใช้งาน	
เงื่อนไขเมื่อเริ่มต้น	เมื่อ Login เข้าสู่ระบบผ่าน	
เมื่อทำสำเร็จ	จัดเก็บข้อมูลผู้ที่ Login เข้าสู่ระบบผ่านเข้าสู่ระบบ	
แอกเตอร์ที่เกี่ยวข้อง	Supervisor and Employee	
สิ่งที่กระตุ้นการทำงาน	RFID System	
อินพุต	Username and Password	
เอาต์พุต	เมนูการใช้งานตามสิทธิการใช้งานของพนักงานส่วนงานจัดเก็บข้อมูล	
รายละเอียด	Actor	System
	1. Login เข้าสู่ระบบ	2. เช็คสถานะ 3. บันทึกผู้ใช้งานเข้าสู่ระบบ 4. แสดงเมนูรายการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 คำอธิบายยูสเคส Check Jewel

ชื่อยูสเคส	Check Jewel	
วัตถุประสงค์	เพื่อบันทึกรายการการตรวจสอบอัญมณีในแต่ละวัน โดยจะตรวจสอบก่อนเลิกงานประมาณ 1 ชั่วโมง	
เงื่อนไขเมื่อเริ่มต้น	เมื่อถึงเวลาก่อนเลิกงานประมาณ 1 ชั่วโมง	
เมื่อทำสำเร็จ	บันทึกข้อมูลอัญมณีที่จัดเก็บอยู่ในตู้เซฟ	
แอกเตอร์ที่เกี่ยวข้อง	Supervisor and Employee	
สิ่งที่กระตุ้นการทำงาน	RFID System	
อินพุต	Tag RFID	
เอาต์พุต	ข้อมูล และ สถานะล่าสุดของอัญมณีที่จัดเก็บอยู่ในตู้เซฟ	
รายละเอียด	Actor	รายละเอียด
	<ol style="list-style-type: none"> 1. เปิดตู้เซฟ 3. ตรวจสอบ โดยใช้ RFID Reader 5. ตรวจสอบข้อมูล 6. บันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล 8. ปิดตู้เซฟ 	<ol style="list-style-type: none"> 4. แสดงข้อมูลอัญมณีที่จัดเก็บอยู่ในตู้เซฟ 7. บันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.3 คำอธิบายยูสเคส Check in Jewel

ชื่อยูสเคส	Check in Jewel	
วัตถุประสงค์	เพื่อบันทึกข้อมูลอัญมณีที่ได้จัดซื้อเข้ามาใหม่ก่อนเก็บเข้าสู่เซฟ	
เงื่อนไขเมื่อเริ่มต้น	Login เข้าสู่ระบบ	
เมื่อทำสำเร็จ	สามารถบันทึกข้อมูลอัญมณีเข้าสู่ระบบได้	
เมื่อทำไม่สำเร็จ	ระบบจะมีการแจ้งว่าไม่สามารถบันทึกข้อมูลเข้าสู่ระบบได้	
แอกเตอร์ที่เกี่ยวข้อง	Employee	
สิ่งที่กระตุ้นการทำงาน	เมนูเพิ่มข้อมูลอัญมณี	
อินพุต	รายละเอียดข้อมูลอัญมณีแต่ละรายการ	
เอาต์พุต	ข้อมูลรายการอัญมณีที่รับเข้าใหม่	
รายละเอียด	Actor	System
	1. Login เข้าสู่ระบบ 4. เลือกรายการบันทึกข้อมูลอัญมณี 6. ใส่ข้อมูลลงในแบบฟอร์ม 7. บันทึกข้อมูล 10. สั่งพิมพ์ Tag RFID 12. ทัด Tag RFID บนแพ็คเกจอัญมณี	2. เช็คลงสถานะ 3. แสดงเมนูรายการ 5. แสดงแบบฟอร์ม 8. บันทึกลงฐานข้อมูล 9. บันทึกข้อมูลลง Tag RFID 11. พิมพ์ Tag RFID 13. จัดเก็บอัญมณีเข้าสู่เซฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.4 คำอธิบายยูสเคส Update Jewel Status

ชื่อยูสเคส	Update Jewel Status	ชื่อยูสเคส
วัตถุประสงค์	เพื่อปรับปรุงข้อมูลอัญมณีที่ถูกเบิกออกไปจากตู้เซฟ	วัตถุประสงค์
เงื่อนไขเมื่อเริ่มต้น	เมื่อมีการดำเนินการเบิกอัญมณีออกจากตู้เซฟ	เงื่อนไขเมื่อเริ่มต้น
เมื่อทำสำเร็จ	ปรับปรุงข้อมูลสถานะอัญมณีถูกเบิกออกไป	เมื่อทำสำเร็จ
เมื่อทำไม่สำเร็จ	ระบบจะมีการแจ้งว่าไม่สามารถทำการบันทึกข้อมูลปรับปรุงสถานะอัญมณีได้	เมื่อทำไม่สำเร็จ
แอกเตอร์ที่เกี่ยวข้อง	Employee	แอกเตอร์ที่เกี่ยวข้อง
สิ่งที่กระตุ้นการทำงาน	เมื่อมีการนำอัญมณีผ่านระบบ RFID	สิ่งที่กระตุ้นการทำงาน
อินพุต	ข้อมูลอัญมณีที่ถูกเบิกออกไป	อินพุต
เอาต์พุต	ข้อมูลอัญมณีที่ถูกเบิกออกไปถูกเปลี่ยนสถานะ	เอาต์พุต
รายละเอียด	Employee	System
	<ol style="list-style-type: none"> 1. นำอัญมณีที่ต้องการจัดเก็บเข้าตู้เซฟหรือเบิกออกจากตู้เซฟ 2. นำอัญมณีผ่านระบบ RFID Reader 	<ol style="list-style-type: none"> 3. เปลี่ยนสถานะ 4. บันทึกสถานะลงฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.5 คำอธิบายยูสเคส Check Out Jewel

ชื่อยูสเคส	Check Out Jewel	
วัตถุประสงค์	เพื่อบันทึกข้อมูลรายการอัญมณีที่ถูกเบิกออกไปจากตู้เซฟ	
เงื่อนไขเมื่อเริ่มต้น	เมื่อมีคำร้องขอเบิกอัญมณีที่ถูกอนุมัติแล้ว	
เมื่อทำสำเร็จ	บันทึกข้อมูลอัญมณีถูกเบิกออกไป	
เมื่อทำไม่สำเร็จ	ระบบจะมีการแจ้งว่าไม่สามารถทำการบันทึกข้อมูลปรับปรุงสถานะอัญมณีได้	
แอกเตอร์ที่เกี่ยวข้อง	Supervisor and Employee	
สิ่งที่กระตุ้นการทำงาน	เมื่อมีการนำอัญมณีที่ต้องการเบิกออกจากตู้เซฟ	
อินพุต	ข้อมูลอัญมณีที่ต้องการเบิกออกไป	
เอาต์พุต	ข้อมูลอัญมณีที่ถูกเบิกออกไป	
	Actor	System
รายละเอียด	<ol style="list-style-type: none"> 1.Login เข้าสู่ระบบ 4. เลือกเมนูการเบิกอัญมณี 5. เปิดตู้เซฟ 6. นำอัญมณีตามรายการขอเบิกออกจากตู้เซฟ 7. นำอัญมณีผ่านระบบ RFID Reader 10. ปิดตู้เซฟ 	<ol style="list-style-type: none"> 2. เช็คสถานะ 3. แสดงเมนูรายการ 8. เปลี่ยนแปลงสถานะเป็น Out 9. บันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.6 คำอธิบายยูสเคส Display Report

ชื่อยูสเคส	Display Report
วัตถุประสงค์	เพื่อแสดงรายงานการดำเนินงานต่างๆ ของส่วนงานจัดเก็บอัญมณี
เงื่อนไขเมื่อเริ่มต้น	Login เข้าสู่ระบบ
เมื่อทำสำเร็จ	สามารถแสดงเมนูรายการต่างๆ ของส่วนงานจัดเก็บอัญมณี
เมื่อทำไม่สำเร็จ	ระบบจะมีการแจ้งว่าไม่สามารถแสดงข้อมูลได้
แอกเตอร์ที่เกี่ยวข้อง	Employee
สิ่งที่กระตุ้นการทำงาน	เมนูแสดงรายงาน
อินพุต	-

ตารางที่ 3.6 (ต่อ)

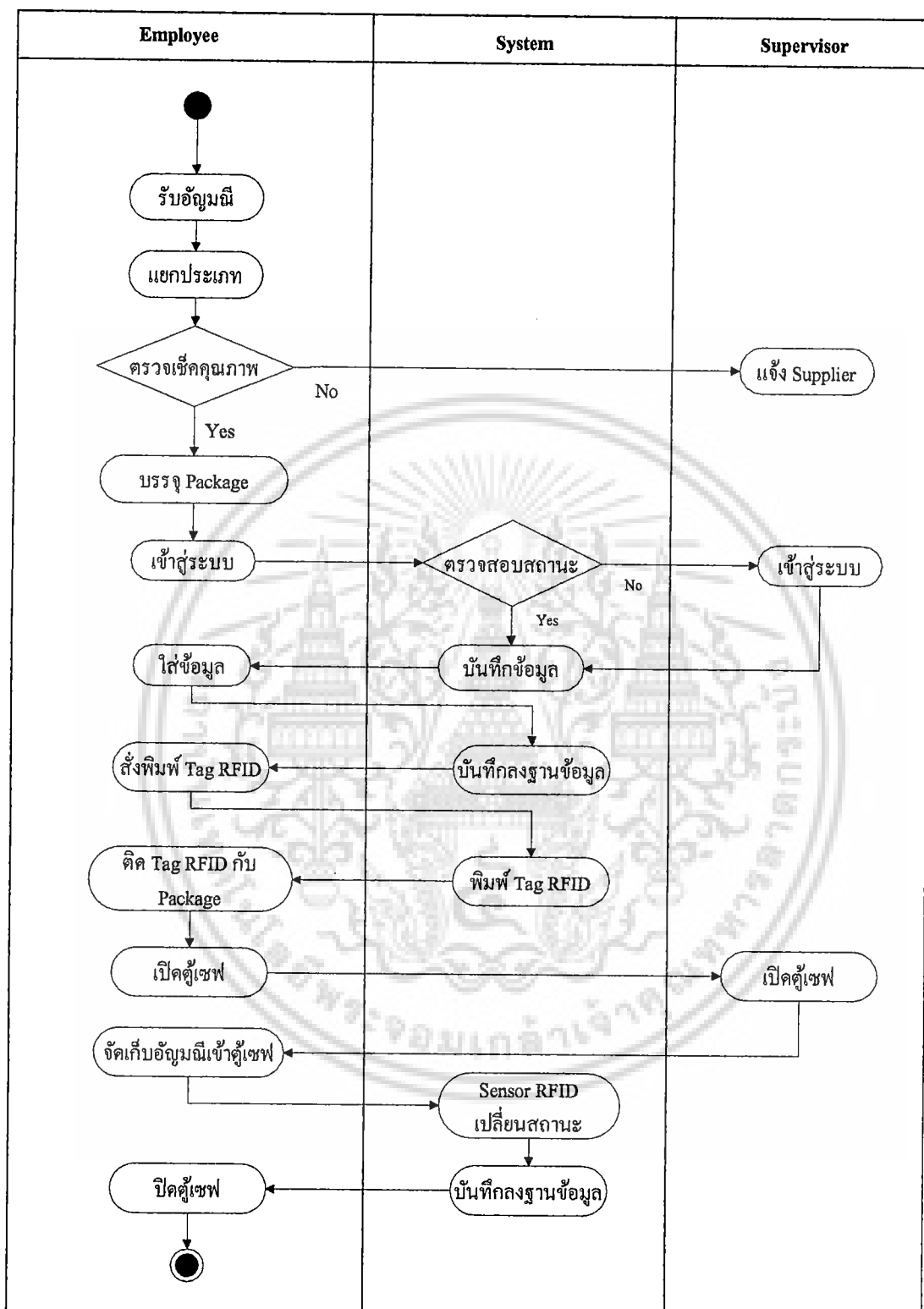
เอาต์พุต	รายงานการดำเนินงานต่างๆ ของส่วนงานจัดเก็บอัญมณี	
รายละเอียด	Employee	System
	1.Login เข้าสู่ระบบ 3. เลือกรายการแสดงรายงาน 7. ตรวจสอบความถูกต้อง	2. แสดงเมนูรายการ 6. แสดงรายงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 แอคติวิตีไดอะแกรม (Activity Diagram)

แอคติวิตีไดอะแกรมเป็นแผนรูปที่ใช้แสดงขั้นตอนการทำงานของระบบควบคุมสินค้าคงคลังสำหรับอัญมณี ที่พัฒนาขึ้น ให้เห็นภาพขั้นตอนการทำงานของระบบใหม่ให้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น ประกอบด้วยแอคติวิตีไดอะแกรม ดังนี้

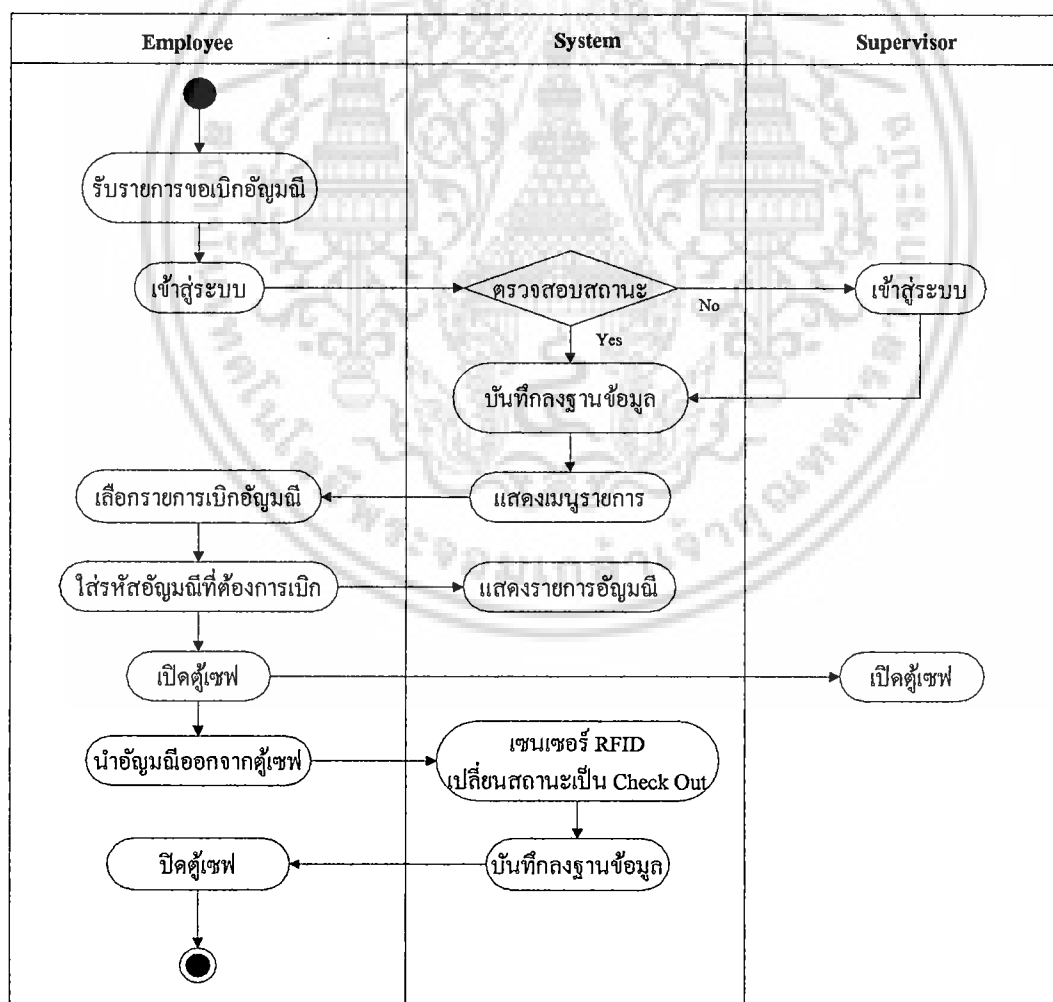
- แอคติวิตีไดอะแกรมระบบการรับเข้าอัญมณี จะเริ่มกิจกรรมตั้งแต่พนักงานฝ่ายงานจัดเก็บอัญมณี ได้รับอัญมณีที่สั่งซื้อ จะทำการตรวจนับ แยกประเภทและตรวจสอบคุณภาพของอัญมณี โดยผู้เชี่ยวชาญ ว่าตรงกับที่สั่งการหรือไม่ หากไม่ถูกต้องตามที่ตกลงกันไว้ จะต้องแจ้งต่อ Supervisor ดำเนินการแจ้งต่อ Supplier หากอัญมณีที่รับตรวจคุณภาพผ่านตรงตามเงื่อนไขต่อนั้นพนักงานจะทำการบรรจุใส่แพ็คเกจที่เตรียมไว้เรียบร้อยแล้ว จากนั้นพนักงานส่วนงานจัดเก็บอัญมณีจะบันทึกข้อมูลรายละเอียดของอัญมณีเข้าสู่ระบบฐานข้อมูล ระบบจะบันทึกข้อมูลลงใน Tag RFID พนักงานจะทำการสั่งพิมพ์ Tag RFID และนำแท็กติดเข้ากับแพ็คเกจของอัญมณี พนักงานและหัวหน้างานจัดเก็บ จิวเวลรี่จะทำการเปิดตู้เซฟ โดยหัวหน้างานจะเป็นผู้ที่ถือกุญแจตู้เซฟ และ พนักงานอีกคนจะเป็นผู้ที่จัดเก็บรหัสเปิดตู้เซฟ จากนั้นนำแพ็คเกจที่จัดเก็บอัญมณีจัดเก็บเข้าตู้เซฟ โดยผ่าน RFID Reader เพื่อปรับปรุงสถานะอัญมณีที่รับเข้าว่า Check in คือจัดเก็บในตู้เซฟแล้ว ระบบจะทำการบันทึกข้อมูลลงสู่ฐานข้อมูล จากนั้นพนักงานทำการปิดตู้เซฟ ตามรูปแอคติวิตีไดอะแกรมที่ 3.1



รูปที่ 3.1 แอคติวิตีไดอะแกรมระบบการรับเข้าอัญมณี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

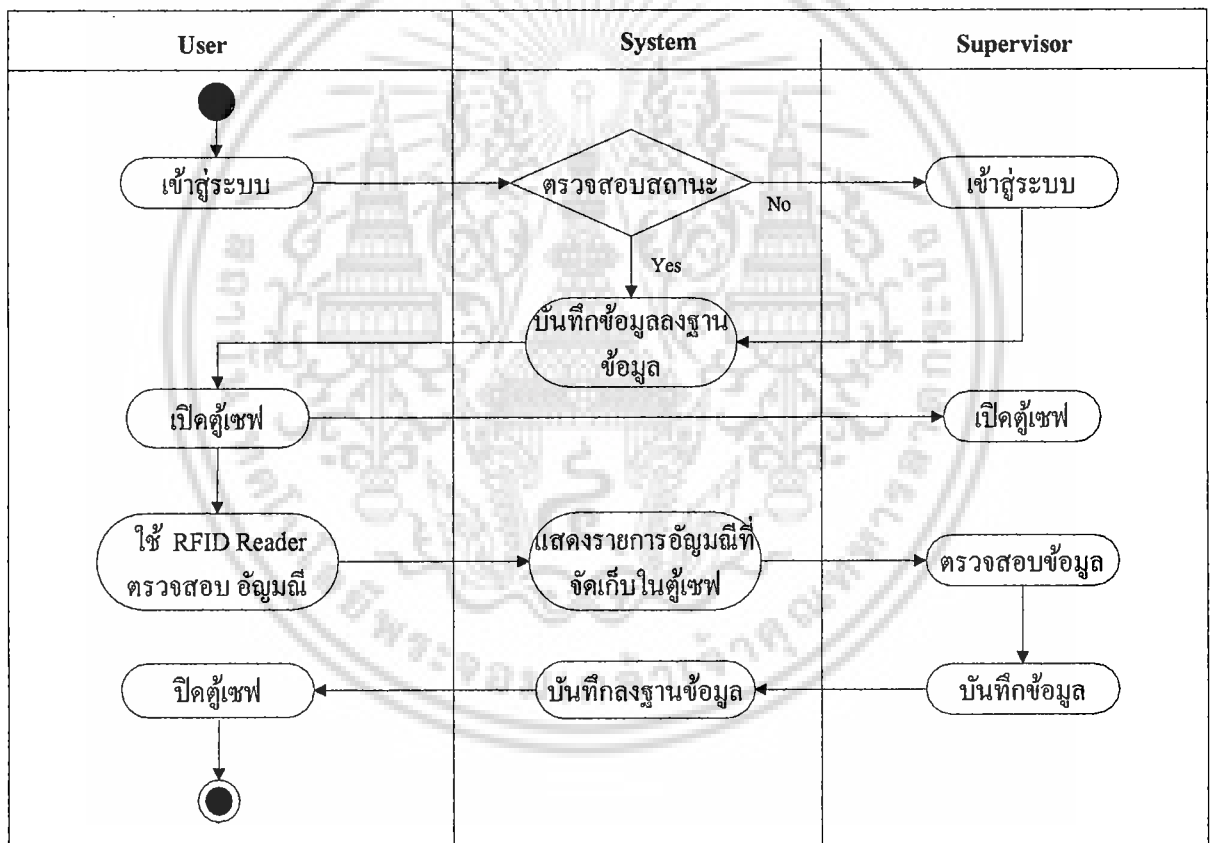
- แอคติวิตีไดอะแกรมระบบการเบิกอัญมณี จะเริ่มกิจกรรมตั้งแต่พนักงานฝ่ายงานจัดเก็บ ได้รับเรื่องขอเบิกอัญมณี ที่เมื่อได้รับการอนุมัติจากหัวหน้าฝ่ายการจัดเก็บอัญมณี พนักงานส่วนงานจัดเก็บอัญมณีจะเข้าสู่ระบบ และเลือกรายการเบิกอัญมณี โดยทำการใส่รหัส RFID ของอัญมณี ระบบจะแสดงรายการอัญมณี จากนั้นทำการตรวจสอบตำแหน่งอัญมณี หัวหน้างานและพนักงานจะดำเนินการเปิดตู้เซฟ โดยหัวหน้างานจะเป็นผู้ที่ถือกุญแจตู้เซฟ และพนักงานอีกคนจะเป็นผู้ที่จัดเก็บรหัสเปิดตู้เซฟ พนักงานจะนำอัญมณีที่ต้องการออกจากตู้เซฟ โดยผ่าน RFID Reader ทำให้ระบบจะเปลี่ยนสถานะอัญมณีที่ถูกนำออกจากตู้เซฟเป็น Check Out ระบบจะบันทึกข้อมูลลงสู่ฐานข้อมูล และพนักงานทำการปิดตู้เซฟ ตามรูปแอคติวิตีไดอะแกรมที่ 3.2



รูปที่ 3.2 แอคติวิตีไดอะแกรมการเบิกอัญมณี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ยืมได้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- แอคติวิตีไดอะแกรมระบบการตรวจเช็คอัญมณี จะเริ่มกิจกรรมตั้งแต่ก่อนเวลาเลิกงาน 1 ชั่วโมง และไม่มีกรเบิกแล้ว หัวหน้างานและพนักงานส่วนงานจัดเก็บอัญมณีจะเข้าสู่ระบบ เพื่อทำการตรวจเช็คอัญมณี ทำการเปิดตู้เซฟ โดยหัวหน้างานจะเป็นผู้ที่ถือกุญแจตู้เซฟ และ พนักงานอีกคนจะเป็นผู้ที่จัดเก็บรหัสเปิดตู้เซฟ พนักงานจะทำการตรวจเช็คอัญมณี โดยใช้ RFID Reader อ่านแท็กที่แพ็คเกจของอัญมณีแต่ละชิ้น หัวหน้างานจะทำการตรวจสอบข้อมูลที่ระบบจะแสดงอัญมณีจัดเก็บอยู่ในตู้เซฟ จากนั้นทำการบันทึกการตรวจเช็คลงในฐานข้อมูล และทำการปิดตู้เซฟ



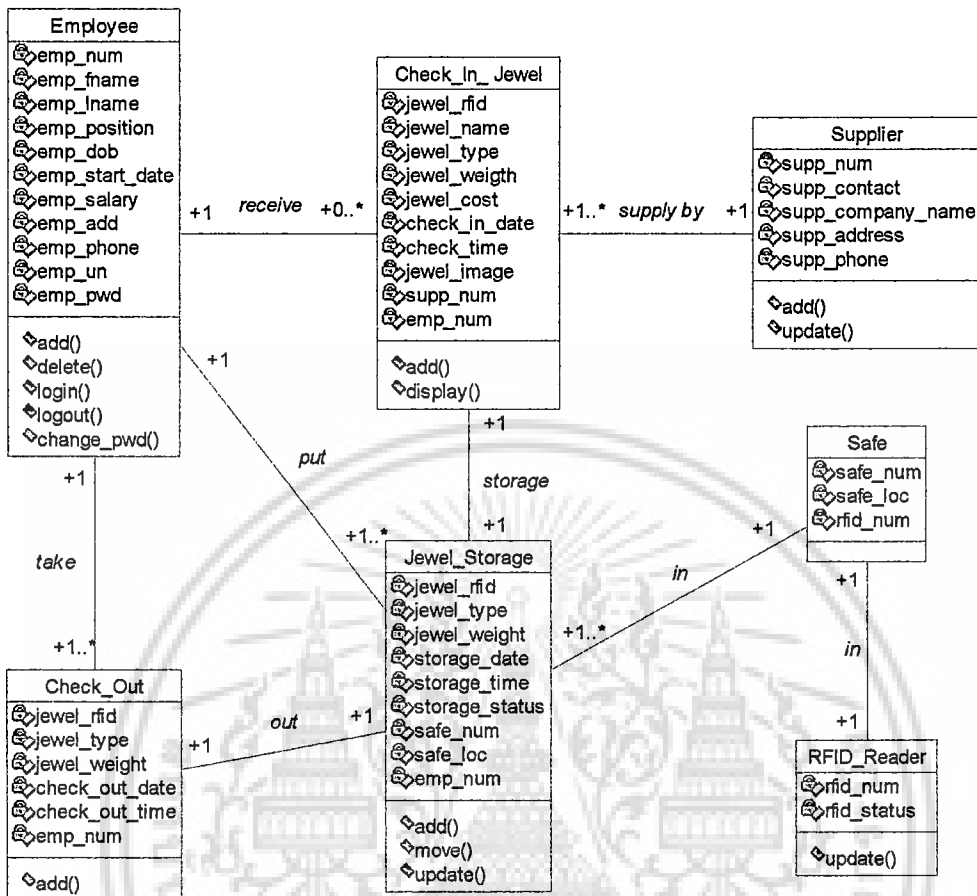
รูปที่ 3.3 แอคติวิตีไดอะแกรมการตรวจเช็คอัญมณี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 คลาสไดอะแกรม (Class Diagram)

คลาสไดอะแกรมเป็นแผนรูปที่ใช้แสดง โครงสร้างความสัมพันธ์ระหว่างคลาสที่ควรจะมี ในระบบควบคุมสินค้าคงคลังสำหรับอัญมณี ที่พัฒนาขึ้น ให้เห็นให้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น ประกอบด้วย รายละเอียด ดังนี้

1. คลาส พนักงาน (Employee) คือ คลาสที่เกี่ยวกับบุคคลที่เป็นพนักงานของพนักงานที่อยู่ใน ส่วนของการจัดเก็บจิวเวลรี่ โดยจะอธิบายถึงข้อมูลของพนักงาน
2. คลาส ผู้จำหน่ายอัญมณี (Supplier) คือ คลาสที่เกี่ยวกับผู้จำหน่ายอัญมณีให้กับบริษัท
3. คลาส ข้อมูลอัญมณีที่จัดเก็บ (Jewel Storage) คือ คลาสที่เกี่ยวกับรายการอัญมณีของ กิจการที่ถูกจัดเก็บอยู่ในตู้เซฟ โดยจะอธิบายถึงรายการอัญมณีของกิจการและ ตำแหน่งที่ถูกจัดเก็บอยู่ในตู้เซฟ
4. คลาส รายการอัญมณีที่รับเข้า (Check in) เป็นคลาสรายการอัญมณีที่รับเข้าใหม่เพื่อ จัดเก็บ
5. คลาส ตู้เซฟ (Safe) เป็นคลาสที่ใช้เก็บอัญมณีที่รอการเบิกออกเพื่อนำไปการผลิต
6. คลาส รายการเบิกจ่ายอัญมณี (Check Out) เป็นคลาสรายการอัญมณีที่ถูกเบิกออกจากตู้ เซฟ เพื่อนำไปทำการผลิต
7. คลาส รายการเบิกจ่ายอัญมณี (RFID Reader) เป็นคลาสเกี่ยวกับ ข้อมูลของเครื่องอ่าน RFID ที่ติดอยู่ขอบประตูตู้เซฟ เพื่อ update status ของอัญมณีที่นำมาจัดเก็บและที่ถูก เบิกออกจากตู้เซฟ



รูปที่ 3.4 คลาสไดอะแกรมของระบบควบคุมสินค้าคงคลังสำหรับอัญมณี

3.4 ซีเควนซ์ไดอะแกรม

ซีเควนซ์ไดอะแกรม เป็นแผนภาพที่มุ่งเน้นการอธิบายกิจกรรมตามลำดับของเวลา ซึ่งจะเป็นไปตามลำดับของลำดับการเกิดเหตุการณ์ ซีเควนซ์ไดอะแกรมถูกสร้างขึ้นหลังจากออกแบบยูสเคสไดอะแกรมของระบบ ซีเควนซ์ไดอะแกรมของระบบควบคุมสินค้าคงคลังสำหรับอัญมณีประกอบไปด้วยไดอะแกรมดังนี้

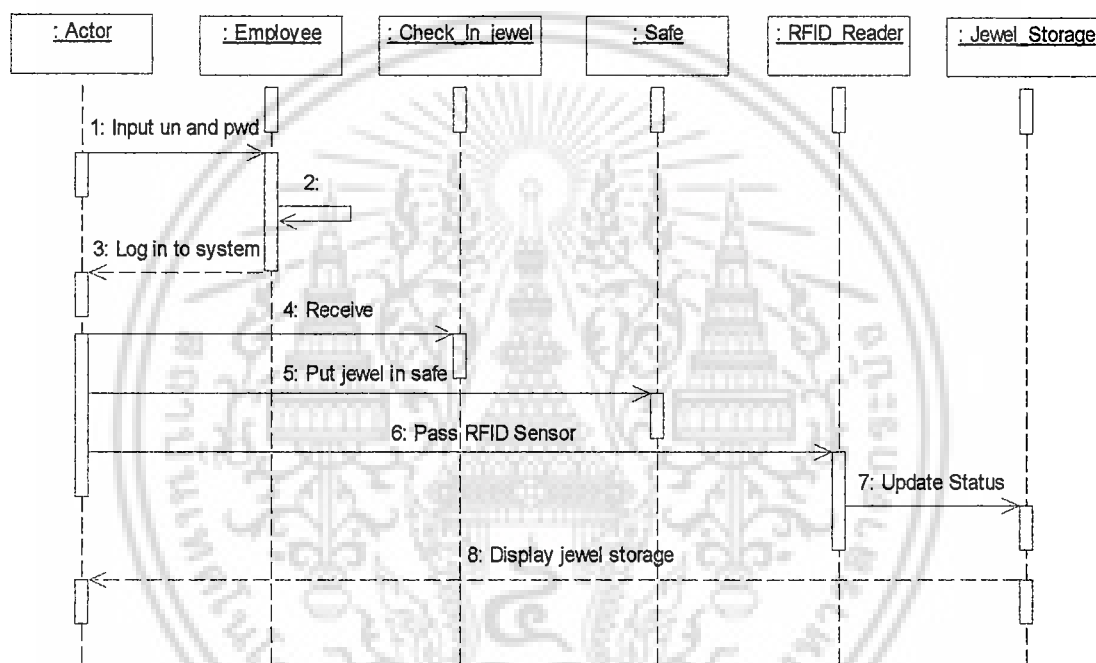
1.4.1 ซีเควนซ์ไดอะแกรมการรับอัญมณีเข้าใหม่ เป็นการบันทึกข้อมูลอัญมณีที่รับเข้าใหม่เข้าสู่ระบบการจัดเก็บ ดังนี้

1. พนักงานจะทำการ Login เข้าสู่ระบบ
2. ระบบทำการตอบกลับการ Login
3. พนักงานเข้าสู่ระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี 4. พนักงานบันทึกข้อมูลอัญมณีที่รับเข้าใหม่ อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. พนักงานเปิดตู้เซฟ
6. พนักงานนำอัญมณีจัดเก็บเข้าตู้เซฟโดยผ่าน RFID Sensor
7. RFID Sensor ทำการเปลี่ยนสถานะอัญมณีว่าได้ถูกจัดเก็บแล้ว
8. ระบบจัดเก็บอัญมณีแสดงข้อมูลอัญมณีที่ได้ถูกจัดเก็บ

การรับอัญมณีเข้าใหม่ สามารถแสดงด้วยแผนภาพ ซีควเอนซ์ไดอะแกรม ดังรูปที่ 3.6



รูปที่ 3.6 ซีควเอนซ์ไดอะแกรมการรับอัญมณีเข้าใหม่

1.4.2 ซีควเอนซ์ไดอะแกรมการเบิกอัญมณีออกจากตู้เซฟ เป็นการเบิกจ่ายอัญมณีออกจากตู้เซฟเพื่อไปดำเนินการผลิต ดังนี้

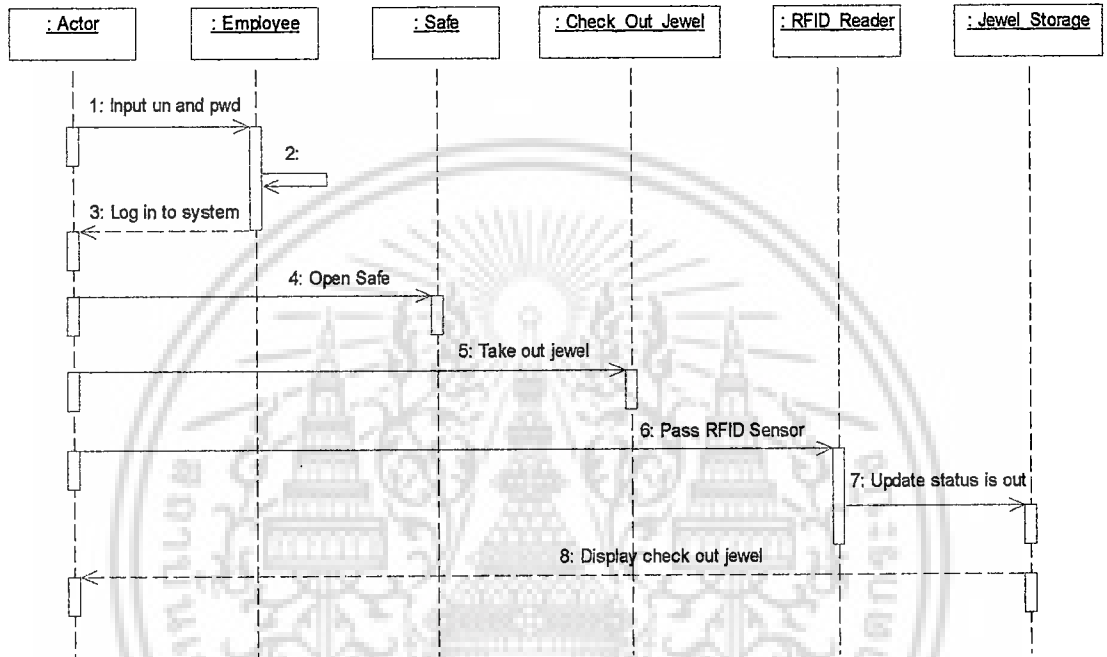
1. พนักงานจะทำการ Login เข้าสู่ระบบ
2. ระบบทำการตอบกลับการ Login
3. พนักงานเข้าสู่ระบบ
4. พนักงานเปิดตู้เซฟ
5. พนักงานนำอัญมณีออกจากตู้เซฟ
6. อัญมณีผ่าน RFID Sensor

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. RFID Sensor เปลี่ยนสถานะอัญมณีเป็น Out

8. ระบบจัดเก็บอัญมณีแสดงรายการเบิกอัญมณี

การเบิกอัญมณีออกจากตู้เซฟ สามารถแสดงด้วยแผนภาพ ซีเควนซ์ไดอะแกรม ดังรูปที่ 3.8



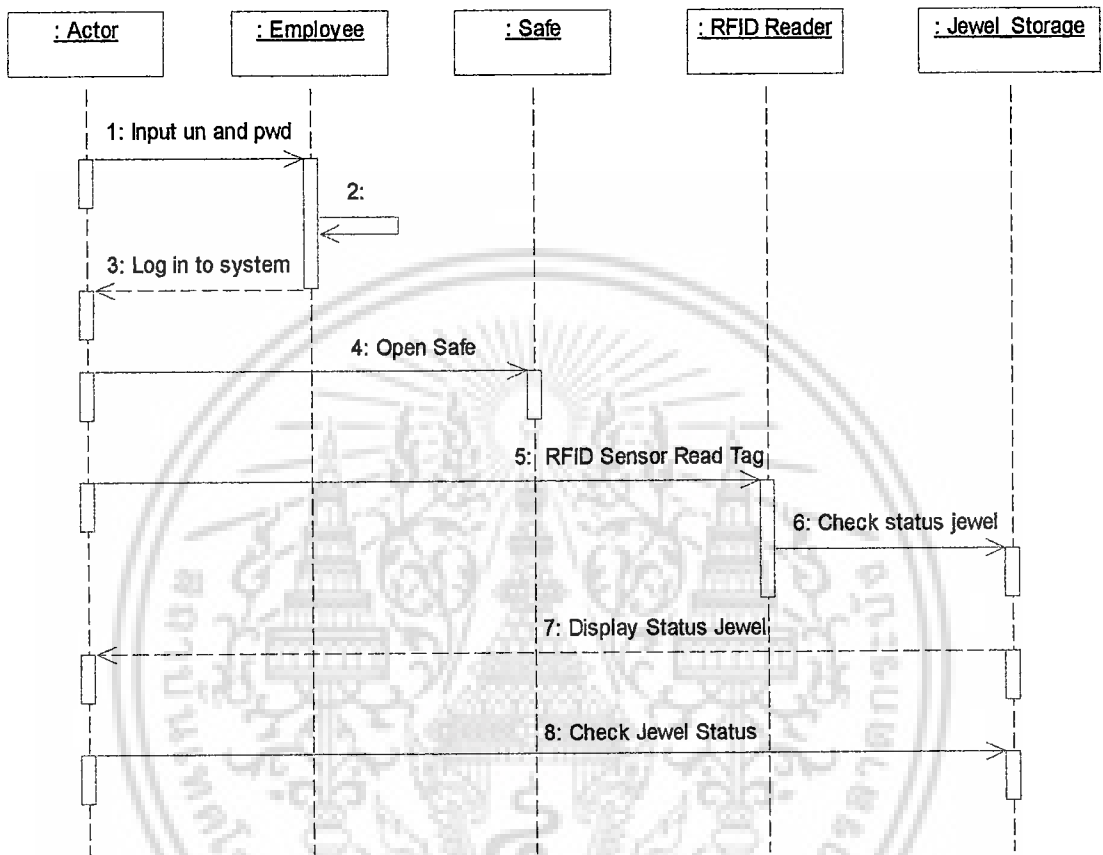
รูปที่ 3.7 ซีเควนซ์ไดอะแกรมการเบิกอัญมณีออกจากตู้เซฟ

1.4.3 ซีเควนซ์ไดอะแกรมการตรวจเช็คอัญมณี (Check Jewel) เป็นการตรวจเช็คอัญมณีที่ถูกจัดเก็บอยู่ภายในตู้เซฟเพื่อไปตรวจสอบยอดหลังเลิกงาน ดังนี้

1. พนักงานจะทำการ Login เข้าสู่ระบบ
2. ระบบทำการตอบกลับการ Login
3. พนักงานเข้าสู่ระบบ
4. พนักงานเปิดตู้เซฟ
5. พนักงาน นำ RFID Sensor อ่าน Tag RFID ของอัญมณีที่จัดเก็บอยู่ในตู้เซฟ
6. RFID Sensor ตรวจสอบสถานะอัญมณี
7. ระบบจัดเก็บอัญมณีแสดงรายการเบิกอัญมณีที่จัดเก็บอยู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตรวจเช็คคีย์ฉูดหนีออกจากตู้เซฟ สามารถแสดงด้วยแผนภาพ ซีเควนซ์ ไดอะแกรม ดังรูปที่ 3.8

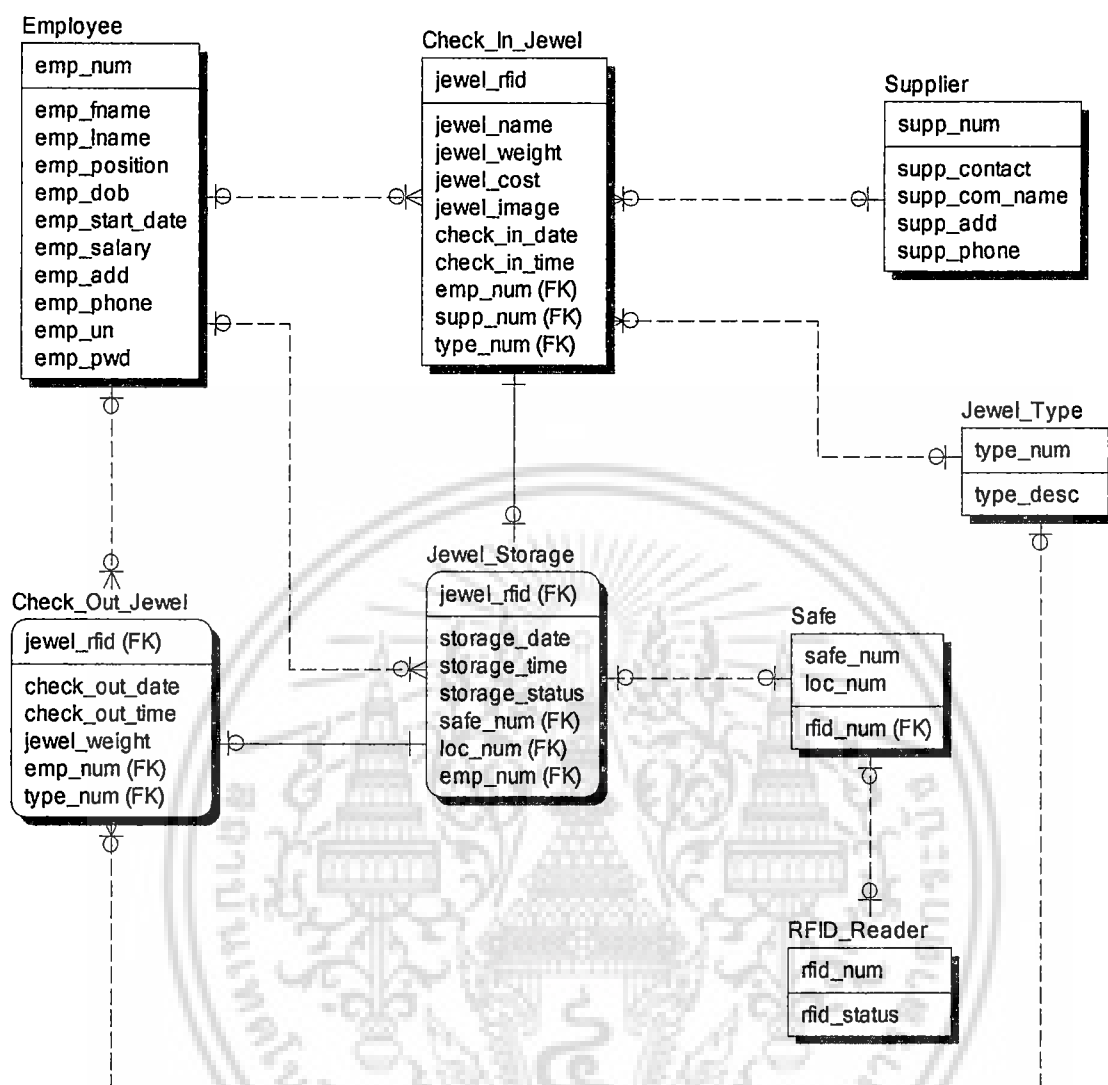


รูปที่ 3.8 ซีเควนซ์ไดอะแกรมการตรวจเช็คจิวเวลรี

3.5 การออกแบบฐานข้อมูล

การออกแบบฐานข้อมูลสำหรับระบบควบคุมสินค้าคงคลังสำหรับอัญมณี ได้ออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ โดยใช้แผนภาพแบบจำลองแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี (Entity Relationship Diagram) เพื่อนำเสนอรายละเอียดโครงสร้างของฐานข้อมูล และ แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล โดยประกอบไปด้วยเอนทิตีทั้งหมด ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.9 แผนภาพอีอาร์ไดอะแกรมของฐานข้อมูลสำหรับระบบควบคุมสินค้าคงคลังสำหรับอัญมณี

เอนทิตีในระบบฐานข้อมูล ระบบควบคุมสินค้าคงคลังสำหรับอัญมณี ประกอบไปด้วยเอนทิตีต่างๆ ดังแสดงในตารางที่ 3.7 ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.7 คำอธิบายเอนทิตีพื้นฐานข้อมูล

ลำดับ	ชื่อเอนทิตี	รายละเอียด
1	Employee	ข้อมูลพนักงานในส่วนของการจัดเก็บอัญมณี
2	Supplier	ข้อมูลของผู้จำหน่ายอัญมณี
3	Check_In_Jewel	ข้อมูลอัญมณีที่รายการรับเข้าจากการสั่งซื้อเพื่อนำไปจัดเก็บ
4	Jewel_Storage	ข้อมูลอัญมณีที่ถูกจัดเก็บในตู้เซฟ
5	Jewel_Type	ข้อมูลประเภทของอัญมณี
6	Check_Out_Jewel	ข้อมูลรายการขอการเบิกอัญมณี
7	REID_Reader	ข้อมูล RFID_Reader ใช้ตรวจจับการเข้า-ออกของอัญมณี ที่ติดอยู่กับตู้เซฟ
8	Safe	ข้อมูลตู้เซฟที่จัดเก็บอัญมณี

3.5.1 ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี

เอนทิตีแต่ละเอนทิตีในฐานข้อมูลมีความสัมพันธ์กัน สามารถอธิบายได้ดังต่อไปนี้

1. Employee Receive Check_In_Jewel

- คำอธิบาย
พนักงานส่วนงานจัดเก็บอัญมณีรับเข้าอัญมณี
- ลักษณะความสัมพันธ์
เป็นความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม พนักงานหนึ่งคนสามารถรับอัญมณีที่ทำการสั่งซื้อได้หลายๆรายการ แต่รายการอัญมณีหนึ่งรายการถูกรับเข้าได้โดยพนักงานเพียงคนเดียว

2. Employee take Jewel_Storage

- คำอธิบาย
พนักงานส่วนงานจัดเก็บอัญมณีทำการจัดเก็บอัญมณี

- **ลักษณะความสัมพันธ์**

เป็นความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม พนักงานหนึ่งคนสามารถทำการจัดเก็บอัญมณีได้หลายๆรายการ แต่อัญมณีหนึ่งรายการจะถูกจัดเก็บได้โดยพนักงานคนเดียว

3. Check_In_Jewel Storage Jewel_storage

- **คำอธิบาย**

อัญมณีที่รับเข้าถูกนำไปจัดเก็บในตู้เซฟ

- **ลักษณะความสัมพันธ์**

เป็นความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง อัญมณีที่รับเข้าจะถูกนำไปจัดเก็บ

4. Jewel_Type has Check_In_Jewel

- **คำอธิบาย**

อัญมณีที่รับเข้าสามารถแบ่งได้เป็นประเภทต่างๆ

- **ลักษณะความสัมพันธ์**

เป็นความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม ประเภทของอัญมณีหนึ่งรายการประกอบไปด้วยอัญมณีที่รับเข้าหลายๆรายการ อัญมณีที่รับเข้าอัญมณีที่รับเข้าหนึ่งรายการสามารถจัดเป็นประเภทอัญมณีได้หนึ่งรายการ

5. Jewel_Type has Check_Out_Jewel

- **คำอธิบาย**

รายการเบิกอัญมณีสามารถแบ่งอัญมณีได้เป็นประเภทต่างๆ

- **ลักษณะความสัมพันธ์**

เป็นความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม ประเภทของอัญมณีหนึ่งรายการประกอบไปด้วยอัญมณีที่ถูกเบิกออกจากตู้เซฟหลายๆรายการ อัญมณีที่ถูกเบิกออกจากตู้เซฟหนึ่งรายการสามารถจัดเป็นประเภทอัญมณีได้หนึ่งรายการ

6. Supplier supply by Check_In_Jewel

- **คำอธิบาย**

ผู้จัดจำหน่ายอัญมณีเป็นผู้จำหน่ายอัญมณีที่รับเข้าของกิจการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- **ลักษณะความสัมพันธ์**
เป็นความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม ผู้จัดจำหน่ายอัญมณีหนึ่งรายสามารถจัดจำหน่ายอัญมณีได้หลายรายการ อัญมณีหนึ่งรายการจะถูกจัดจำหน่ายโดยผู้จัดจำหน่ายเพียงหนึ่งราย

7. Jewel_Storage in Safe

- **คำอธิบาย**
อัญมณีที่จัดเก็บจะถูกจัดเก็บภายในตู้เซฟ
- **ลักษณะความสัมพันธ์**
เป็นความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม โดยอัญมณีหลายๆรายการจะถูกจัดเก็บตำแหน่งต่างๆภายในตู้เซฟหนึ่งตู้ อัญมณีหนึ่งรายการจะถูกจัดเก็บอยู่ในตู้เซฟตู้เดียว

8. Check_Out_Jewel move Jewel_storage

- **คำอธิบาย**
อัญมณีที่ถูกเบิกจะถูกเบิกออกจากอัญมณีที่ถูกจัดเก็บ
- **ลักษณะความสัมพันธ์**
เป็นความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง การเบิกอัญมณีหนึ่งรายการจะมีอัญมณีที่จัดเก็บอยู่ในตู้เซฟ ถูกนำออกไปหนึ่งรายการ

9. Employee take Check_Out_Jewel

- **คำอธิบาย**
พนักงานเป็นผู้เบิกอัญมณี
- **ลักษณะความสัมพันธ์**
เป็นความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม พนักงานหนึ่งคนสามารถเบิกอัญมณีได้หลายรายการ อัญมณีหนึ่งรายการจะถูกเบิกโดยพนักงานหนึ่งคน

10. RFID_Reader in Safe

- คำอธิบาย

RFID Reader จะทำการเปลี่ยนสถานะอัญมณีที่ถูกเบิกออกไป

- ลักษณะความสัมพันธ์

เป็นความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง โดย RFID Reader หนึ่งชุด จะถูกติดอยู่กับตู้เซฟหนึ่งตู้

3.5.2 พจนานุกรมข้อมูล

แต่ละเอนทิตีพื้นฐานข้อมูลมีแอตทริบิวต์และรายละเอียดต่างๆ ดังปรากฏในพจนานุกรมข้อมูลตารางที่ 3.8 ถึงตารางที่ 4.5

ตารางที่ 3.8 ตารางพจนานุกรมข้อมูลพนักงาน (Employee)

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	จำเป็น ต้องมี ข้อมูล	รูปแบบ	คีย์	ตารางที่ อ้างอิง
emp_num	รหัสพนักงาน	CHAR (6)	ใช่	XXXXXX	PK	
emp_fname	ชื่อ	VARCHAR (20)	ใช่	Xxxxxxxxxx		
emp_lname	นามสกุล	VARCHAR (20)	ใช่	Xxxxxxxxxx		
emp_position	ตำแหน่ง	VARCHAR (20)	ใช่	Xxxxxxxxxx		
emp_salary	เงินเดือน	CHAR (5)	ใช่	XXXXXX		
emp_dob	ว/ค/ป เกิด	DATE	ใช่	DDMMYY		
emp_start_date	ว/ค/ป ที่เข้า ทำงาน	DATE	ใช่	DDMMYY		
emp_address	ที่อยู่	VARCHAR (200)	ใช่	Xxxxxxxxxx		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.8 (ต่อ)

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	จำเป็น ต้องมี ข้อมูล	รูปแบบ	คีย์	ตารางที่ อ้างอิง
emp_phone	หมายเลข โทรศัพท์	VARCHAR (10)	ใช่	XXXXXXXXXX		
emp_un	ชื่อผู้ใช้งาน ระบบ	VARCHAR (8)	ใช่	XXXXXXXX		
emp_pwd	รหัสผ่านการใช้ งานระบบ	CHAR (8)	ใช่	XXXXXXXX		

ตารางที่ 3.9 ตารางพจนานุกรมข้อมูลผู้จัดจำหน่ายอัญมณี (Supplier)

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	จำเป็น ต้องมี ข้อมูล	รูปแบบ	คีย์	ตารางที่ อ้างอิง
supp_num	รหัสพนักงาน	CHAR (6)	ใช่	XXXXXX	PK	
supp_contact	ชื่อตัวแทน ติดต่อ	VARCHAR (20)	ใช่	XXXXXXXXXX		
supp_company _name	ชื่อบริษัท	VARCHAR (20)	ใช่	XXXXXXXXXX		
supp_address	ที่อยู่	VARCHAR (200)	ใช่	XXXXXXXXXX		
supp_phone	หมายเลข โทรศัพท์	VARCHAR (10)	ใช่	XXXXXXXXXX		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.0 ตารางพจนานุกรมข้อมูลการรับอัญมณี (Check_In_Jewel)

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	จำเป็นต้องมีข้อมูล	รูปแบบ	คีย์	ตารางที่อ้างอิง
jewel_rfid	รหัส RFID ของอัญมณี	CHAR (10)	ใช่	XXXXXXXXXX	PK	jewel_rfid
jewel_name	ชื่ออัญมณี	VARCHAR (20)	ใช่	XXXXXXXXXX		jewel_name
jewel_weight	น้ำหนักอัญมณี	DECIMAL (2,2)	ใช่	XX.XX		
Jewel_cost	ราคาต้นทุนอัญมณี	CHAR (10)	ใช่	XXXXXXXXXX		
check_in_date	ว/ด/ป ที่รับเข้าอัญมณี	DATE	ใช่	DDMMYY		
check_in_time	เวลาที่รับเข้าอัญมณี	TIME	ใช่	XXXXXX		
jewel_image	รูปอัญมณี	Binary	ใช่			
emp_num	รหัสพนักงานที่รับอัญมณี	CHAR (6)	ใช่	XXXXXX	FK	Employee
supp_num	รหัสผู้จัดจำหน่าย	CHAR (6)	ใช่	XXXXXX	FK	Supplier
jewel_type	ประเภทอัญมณี	VARCHAR (20)	ใช่	XXXXXXXXXX	FK	Jewel_Type

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 ตารางพจนานุกรมอัญมณีที่ถูกจัดเก็บ (Jewel_Storage)

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	จำเป็น ต้องมี ข้อมูล	รูปแบบ	คีย์	ตารางที่ อ้างอิง
jewel_rfid	รหัส RFID ของอัญมณี	CHAR (10)	ใช่	XXXXXXXXXX	PK, FK	
storage_date	ว/ด/ป ที่รับเข้าอัญมณี	DATE	ใช่	DDMMYY		
storage_time	เวลาที่รับเข้าอัญมณี	TIME	ใช่	XXXXXX		
safe_num	หมายเลขตู้เซฟ	VARCHAR (7)	ใช่	XXXXXXX	FK	Safe
safe_loc	หมายเลขล็อกภายในตู้เซฟ	VARCHAR (8)	ใช่	XXXXXXXX	FK	Safe
jewel_status	สถานะอัญมณีที่จัดเก็บ	VARCHAR (10)	ใช่	XXXXXX	FK	RFID_Reader
emp_num	รหัสพนักงาน	CHAR (6)	ใช่	XXXXXX	FK	Employee

ตารางที่ 4.2 ตารางพจนานุกรมข้อมูลประเภทอัญมณี (Jewel_Type)

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	จำเป็น ต้องมี ข้อมูล	รูปแบบ	คีย์	ตารางที่ อ้างอิง
jewel_type	ประเภทอัญมณี	VARCHAR (10)	ใช่	XXXXXXXXXX	PK	
type_desc	รายละเอียดประเภท อัญมณี	VARCHAR (50)	ใช่	XXXXXXXXXX		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.3 ตารางพจนานุกรมข้อมูลการเบิกอัญมณี (Check_Out_Jewel)

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	จำเป็น ต้องมี ข้อมูล	รูปแบบ	คีย์	ตารางที่ อ้างอิง
jewel_rfid	รหัส RFID ของอัญมณี	CHAR (10)	ใช่	XXXXXXXXXX	PK, FK	Jewel_ Storage
jewel_weight	น้ำหนักอัญมณี	DECIMAL (2,2)	ใช่	XX.XX		
Check_out_date	ว/ค/ป ที่เบิก	DATE	ใช่	DDMMYY		
Check_out_time	เวลาที่เบิก	TIME	ใช่	XXXXXX		
jewel_type	ประเภทอัญมณี	VARCHAR (10)	ใช่	XXXXXXXXXX	FK	Jewel_ Type
Emp_num	รหัสพนักงาน	CHAR (6)	ใช่	XXXXXX	FK	Employee

ตารางที่ 4.4 ตารางพจนานุกรมข้อมูลตำแหน่งจัดเก็บอัญมณีในตู้เซฟ (Safe)

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	จำเป็น ต้องมี ข้อมูล	รูปแบบ	คีย์	ตารางที่ อ้างอิง
safe_num	หมายเลขตู้เซฟ	VARCHAR (7)	ใช่	XXXXXXX	PK	
safe_loc	ล็อกภายในตู้เซฟ	VARCHAR (8)	ใช่	XXXXXXXX	PK	
rfid_num	หมายเลขเครื่อง RFID	CHAR (6)	ใช่	XXXXXX	FK	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.5 ตารางพจนานุกรมข้อมูล RFID_Reader

ชื่อแอตทริบิวต์	ความหมาย	ชนิดของข้อมูล	จำเป็น ต้องมี ข้อมูล	รูปแบบ	ช่วงค่า ของ ข้อมูล	คีย์	ตารางที่ อ้างอิง
rfid_num	หมายเลข เครื่อง RFID	CHAR (6)	ใช่	XXXXXX		PK	
rfid_status	สถานะ เครื่อง RFID	VARCHAR (10)	ใช่	Xxxxxxxxxx			



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การพัฒนาระบบ

จากการวิเคราะห์และออกแบบระบบ ทำให้ทราบถึงภาพรวมของระบบรวมถึงขั้นตอนการทำงานทำให้ทราบถึงการออกแบบส่วนเชื่อมต่อประสานระหว่างผู้ใช้กับระบบคอมพิวเตอร์ การออกแบบส่วนต่อประสานผู้ใช้ เป็นส่วนที่สำคัญ เนื่องจากเป็นส่วนที่ผู้ใช้งานต้องใช้ในการติดต่อกับโปรแกรม ซึ่งเป็นตัวกลางในการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล ซึ่งการออกแบบที่ดีนั้นจะมีส่วนช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้ง่ายและสะดวกมากขึ้น

4.1 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

ระบบควบคุมสินค้าคงคลังสำหรับธุรกิจจิวเวลรี ใช้เครื่องมือและภาษาที่ใช้ในการพัฒนาระบบ ดังนี้

4.1.1 ฮาร์ดแวร์

เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับพัฒนาระบบงาน

- CPU : Intel i5 2.53 GHz
- RAM : 4 GB
- Hard disk : 640 GB

4.1.2 ซอฟต์แวร์

ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาระบบงาน มีดังนี้

- Operation System : Microsoft Windows 7 Ultimate (32 bit)
- Appserv version 2.5.10 ประกอบไปด้วย
 1. Web Server : Apache2.2
 2. DBMS : MySQL
 3. PHP version 5

4.1.3 เครื่องมือ

- UML Tool : IBM Rational Rose Enterprise Edition 7.0
- Database Design Tool : CA_AllFusion.ERwin.Data.Modeler.v7.1.SP2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตเห็นาไปเซประยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Web Application Development Tool : Macromedia Dreamweaver 8

4.2 การออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ (User Interface)

4.2.1 หน้าจอเว็บเพจสำหรับการเข้าสู่ระบบควบคุมสินค้าคงคลังสำหรับอัญมณี เป็นหน้าจอที่มีการทำงาน เพื่อแยกสิทธิการเข้าใช้งานระบบตามหน้าที่ของแต่ละตำแหน่ง ในส่วนงาน อัญมณี

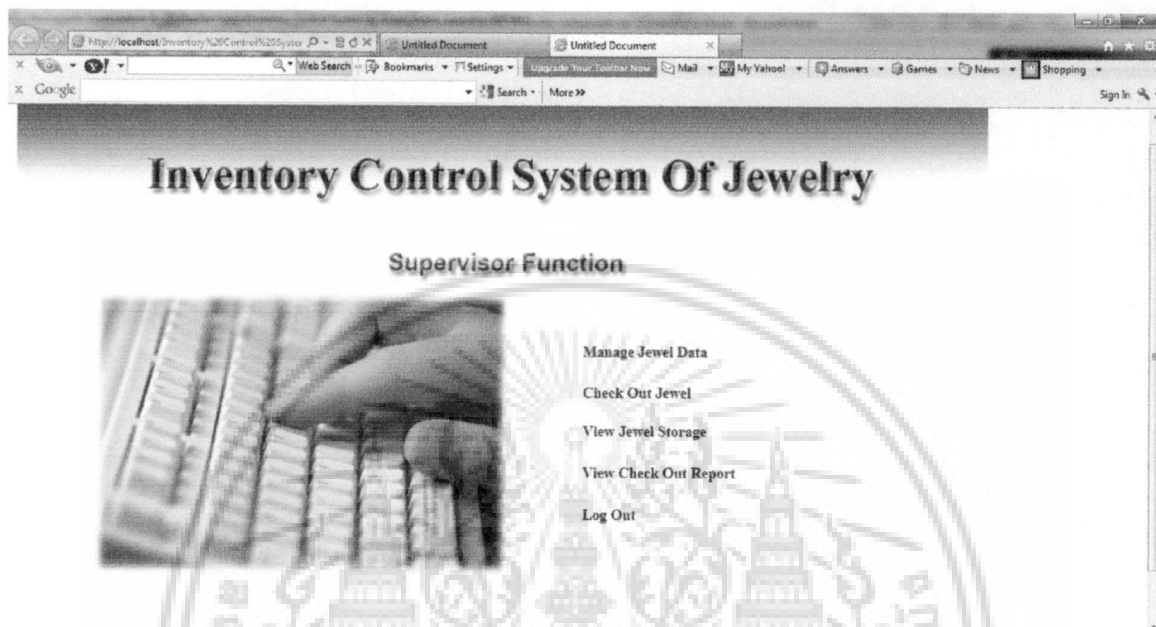


รูปที่ 4.1 หน้าจอสำหรับการเข้าสู่ระบบควบคุมสินค้าคงคลังสำหรับอัญมณี

1. พนักงานทำการใส่ข้อมูล Username และ Password
2. กดปุ่ม Submit เพื่อเข้าสู่ระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.2 หน้าจอสำหรับ หัวหน้างานการจัดเก็บจิวเวลรี (Supervisor)



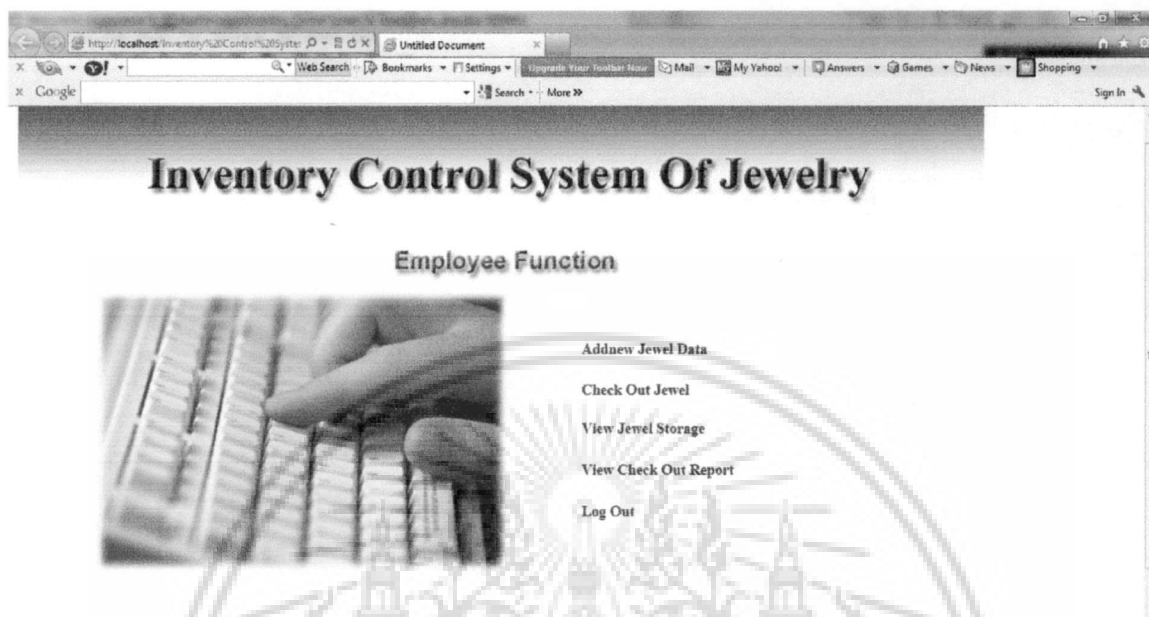
รูปที่ 4.2 หน้าจอสำหรับ หัวหน้างานการจัดเก็บจิวเวลรี (Supervisor)

เมื่อ Supervisor ผ่านการ Login เข้าสู่ระบบฯ จะแสดงเมนูการทำงานสำหรับ Supervisor โดยแสดงถึงการทำงานดังนี้

1. Manage Jewel Data เป็นส่วนของการจัดการข้อมูลอัญมณีที่บันทึกอยู่ในระบบ สามารถเพิ่มข้อมูล แก้ไข และลบ ข้อมูลอัญมณี
2. Check Out Jewel เป็นส่วนของการเบิกอัญมณีออกจากตู้เซฟ
3. View Jewel Storage เป็นส่วนของรายงานอัญมณีที่จัดเก็บอยู่ในตู้เซฟ สามารถตรวจสอบ และ พิมพ์รายงาน
4. View Check Out Report เป็นส่วนของรายงานการเบิกอัญมณี สามารถตรวจสอบ และ พิมพ์รายงาน
5. Log Out เป็นส่วนของการออกจากระบบ หลังจากสิ้นสุดการทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.3 หน้าจอสำหรับ พนักงานในส่วนงานการจัดเก็บจิวเวลรี่ (Employee)



รูปที่ 4.3 หน้าจอสำหรับ พนักงานในส่วนงานการจัดเก็บจิวเวลรี่ (Employee)

เมื่อ Employee ผ่านการ Login เข้าสู่ระบบฯ จะแสดงเมนูการทำงานสำหรับ Employee โดยแสดงถึงการทำงานดังนี้

1. AddNew Jewel Data เป็นส่วนของบันทึกข้อมูลอัญมณีที่รับเข้าใหม่ เพื่อบันทึกเข้าสู่ระบบ
2. Check Out Jewel เป็นส่วนของการเบิกอัญมณีออกจากตู้เซฟ
3. View Jewel Storage เป็นส่วนของรายงานอัญมณีที่จัดเก็บอยู่ในตู้เซฟ สามารถตรวจสอบ และ พิมพ์รายงาน
4. View Check Out Report เป็นส่วนของรายงานการเบิกอัญมณี สามารถตรวจสอบ และ พิมพ์รายงาน
5. Log Out เป็นส่วนของการออกจากระบบ หลังจากสิ้นสุดการทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.4 หน้าจอเว็บเพจสำหรับจัดการข้อมูลอัญมณี



รูปที่ 4.4 หน้าจอสำหรับจัดการข้อมูลอัญมณี

เมื่อ Supervisor Login เข้าสู่ระบบ สามารถเลือกใช้งานการจัดการข้อมูล เพื่อจัดการข้อมูล อัญมณีที่บันทึกอยู่ในระบบ สามารถเพิ่มข้อมูล แก้ไข และลบ ข้อมูลอัญมณี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.5 หน้าจอเว็บเพจสำหรับแก้ไขข้อมูลัญมณี

Inventory Control System Of Jewelry

Edit Data

Date : 14/April/2012 | Time : 10.00 a.m.

Jewel RFID	 D001121	Supplier Num	112746
Jewel Name	Diamond	Cost	400,000 Bath
Jewel Type	Diamond	Date / Month / Year	10 / April / 2012
Jewel Detail		Safe Storage	safe.01
Weight	2 Karat	Position in Safe	Loc. 0113
Image of jewel			
		<input type="button" value="Browse..."/>	
<input type="button" value="Back"/> <input type="button" value="Submit"/> <input type="button" value="Cancel"/> <input type="button" value="Next"/>			

รูปที่ 4.5 หน้าจอสำหรับแก้ไขข้อมูลัญมณี


เมื่อ Supervisor Login เข้าสู่ระบบ สามารถเลือกใช้การทำงานสำหรับแก้ไขข้อมูลัญมณี
ที่บันทึกอยู่ในระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.6 หน้าจอเว็บเพจสำหรับการบันทึกข้อมูลอัญมณีใหม่

Inventory Control System Of Jewelry

Jewel Data Record
Date :01/April/2012 | Time : 10.00 a.m.

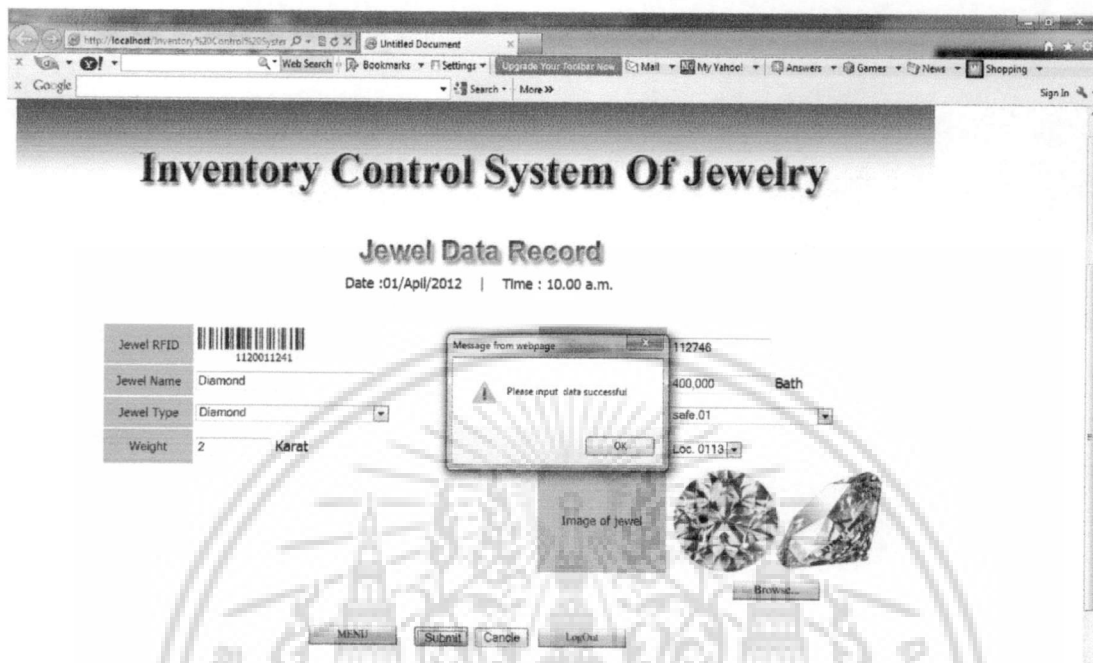
Jewel RFID	<input type="text" value="1120011241"/>	Supplier Num	<input type="text" value="112746"/>
Jewel Name	<input type="text" value="Diamond"/>	Cost	<input type="text" value="400,000"/> Bath
Jewel Type	<input type="text" value="Diamond"/>	Safe Num	<input type="text" value="safe 01"/>
Weight	<input type="text" value="2"/> Karat	Loc in Safe	<input type="text" value="Loc 0113"/>
Image of jewel			

รูปที่ 4.6 หน้าจอสำหรับบันทึกข้อมูลรับเข้าอัญมณี

เมื่อ Employee Login เข้าสู่ระบบ สามารถเลือกใช้การทำงานสำหรับการบันทึกข้อมูลอัญมณีที่รับเข้าใหม่ เข้าสู่ระบบควบคุมสินค้าคงคลังสำหรับอัญมณี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.7 หน้าจอแจ้งเตือนเมื่อใส่ข้อมูลัญมณีไม่ครบ แล้วทำการบันทึก



รูปที่ 4.7 หน้าจอแจ้งเตือนเมื่อใส่ข้อมูลัญมณีไม่ครบแล้วทำการ Submit

เป็นกล่องข้อความแสดงการแจ้งเตือนเมื่อบันทึกข้อมูลัญมณีไม่ครบ แล้วทำการบันทึก ระบบจะแสดงกล่องข้อความให้กลับไปบันทึกข้อมูลอีกครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.9 หน้าจอแจ้งเตือนเมื่อทำการพิมพ์ Tag RFID สำเร็จ

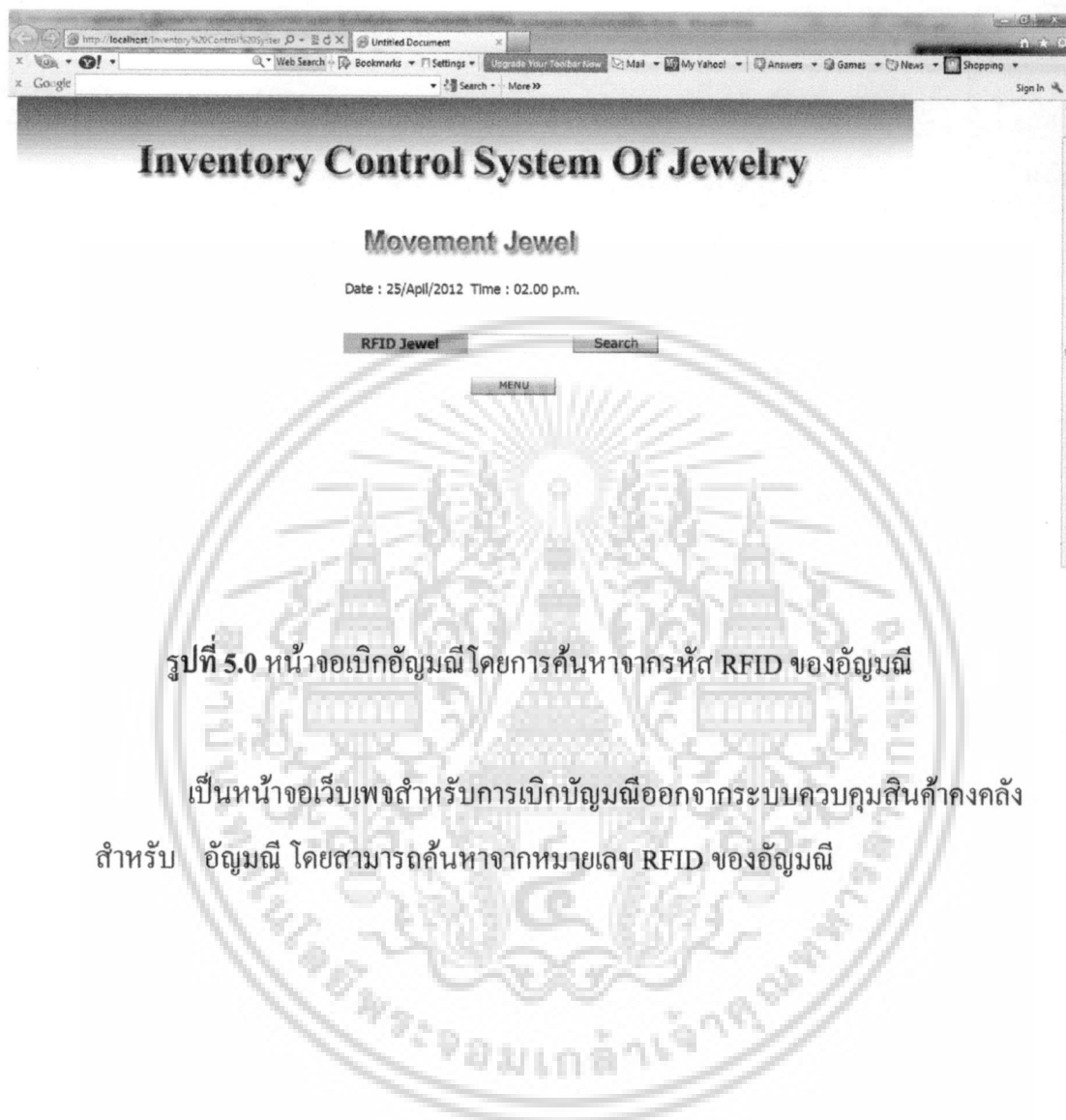


รูปที่ 4.9 หน้าจอแจ้งเตือนเมื่อต้องการกลับสู่เมนู

เมื่อระบบทำการพิมพ์ Tag RFID สำเร็จแล้ว เมื่อกดปุ่ม ok จะกลับสู่หน้าจอบันทึกข้อมูลัญมณี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

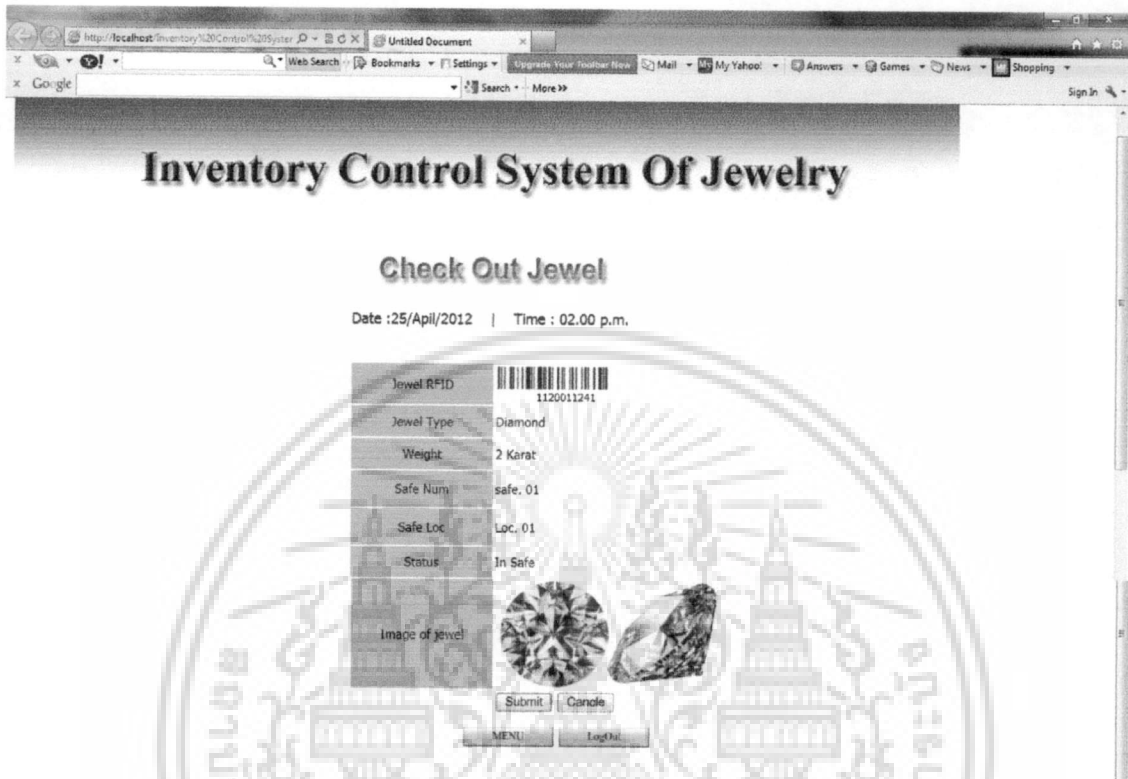
4.3.0 หน้าจอเว็บเพจสำหรับการเบิกอัญมณี



รูปที่ 5.0 หน้าจอเบิกอัญมณี โดยการค้นหาจากรหัส RFID ของอัญมณี
เป็นหน้าจอเว็บเพจสำหรับการเบิกอัญมณีออกจากระบบควบคุมสินค้าคงคลัง
สำหรับ อัญมณี โดยสามารถค้นหาจากหมายเลข RFID ของอัญมณี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.1 หน้าจอเบิกอัญมณีที่แสดงรายการอัญมณีจากหมายเลข RFID

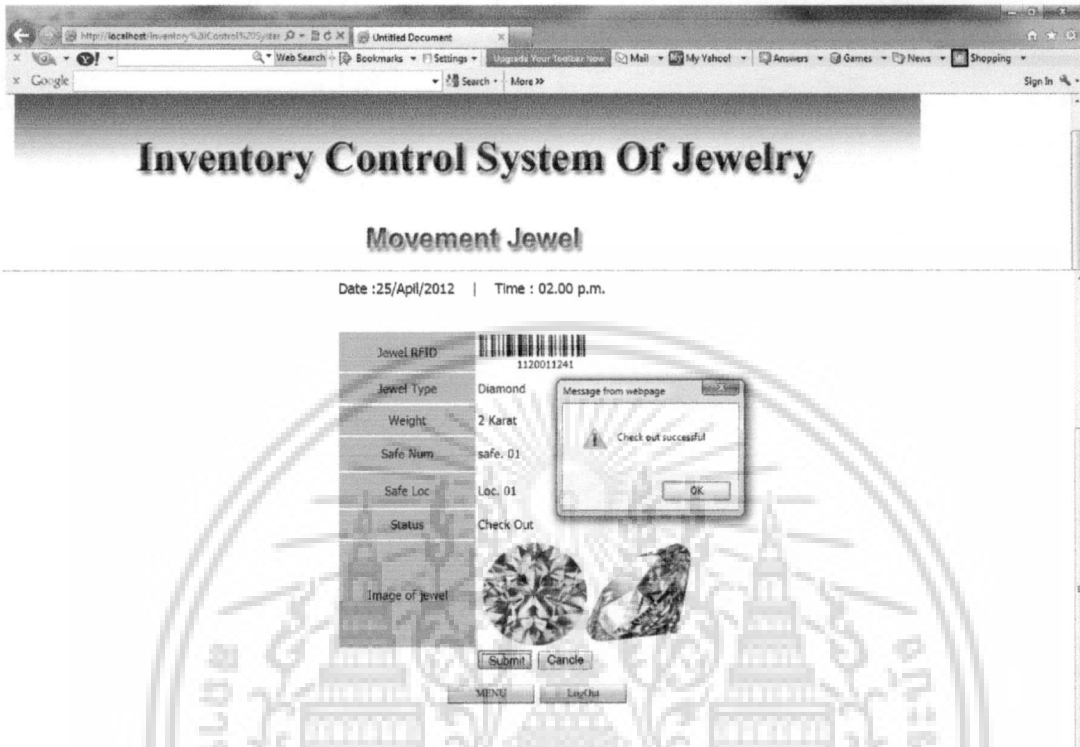


รูปที่ 5.1 หน้าจอเบิกอัญมณีที่แสดงรายการอัญมณีจากรายการผลิต

เป็นหน้าจอแสดงรายการอัญมณีจากการค้นหาจากหมายเลข RFID โดยระบบ จะแสดงรายการอัญมณีที่ค้นหาด้วยหมายเลข RFID

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.2 หน้าจอแสดงสถานการณ์เบิกอัญมณี เมื่อทำการเบิกอัญมณีสำเร็จ



รูปที่ 5.2 หน้าจอแสดงสถานการณ์เบิกอัญมณี

เมื่อทำการเบิกอัญมณีสำเร็จ ระบบแสดงแจ้งด้วยกล่องข้อความว่า Check out successful เมื่อกด ok กลับไปสู่ หน้าจอการเบิกอัญมณี โดยสามารถค้นหาจากหมายเลข RFID

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.3 หน้าจอสำหรับแสดงรายงานการเบิกอัญมณีประจำวัน

Inventory Control System Of Jewelry

Report Movement Order

Date : 26/April/2012

Jewel RFID	Jewel Type	Wight (karat)	Check Out Time	Emp Num Check Out
R060811	Ruby	3	09.00 a.m.	536607
R060612	Ruby	3	09.00 a.m.	536607
R060613	Ruby		09.00 a.m.	536607
R060614	Ruby		09.00 a.m.	536607
BS00601	Blue sapphire		09.00 a.m.	536607
BS00602	Blue sapphire		09.00 a.m.	536607
BS00603	Blue sapphire		09.00 a.m.	536607
PS00211	Pink sapphire		09.01 a.m.	536607
PS00212	Pink sapphire		09.01 a.m.	536607
PS00213	Pink sapphire	4	09.01 a.m.	536607
SS01231	Star sapphire	3	09.01 a.m.	536607
SS01232	Star sapphire	3	09.01 a.m.	536607
D001111	Diamond	1	01.10 P.m.	536107
D001112	Diamond	1	01.10 P.m.	536107
D001113	Diamond	1	01.10 P.m.	536107
D001121	Diamond	2	01.10 P.m.	536107
D001122	Diamond	2	01.10 P.m.	536107
O022111	Opal	4	01.10 P.m.	536107
O022112	Opal	4	01.10 P.m.	536107
O022113	Opal	4	01.11 P.m.	536107
O022114	Opal	4	01.11 P.m.	536107
O022115	Opal	4	01.11 P.m.	536107
O022115	Opal	4	01.11 P.m.	536107

Print Report

Print Cancel

รูปที่ 5.3 หน้าจอสำหรับแสดงรายงานการเบิกอัญมณีประจำวัน

เป็นหน้าจอสำหรับตรวจสอบการเบิกอัญมณีประจำวัน โดยแสดง รายการอัญมณี
นำหน้าอัญมณี เวลา ตำแหน่งที่ทำการเบิก และพนักงานที่ทำการเบิกอัญมณี และสามารถ
สั่งพิมพ์รายงานได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.4 หน้าจอสำหรับแสดงรายการอัญมณี ที่จัดเก็บอยู่ในตู้เซฟ

Jewel RFID	Jewel Name	Wight (karat)	Storage Time	Loc In Saf	Safe	Emp Num Storage
R060811	Ruby	4	09.00 a.m.	loc. 0101	safe. 01	536607
R060612	Ruby	4	09.00 a.m.	loc.0102	safe. 01	536607
R060613	Ruby	2		loc. 0103	safe. 01	536607
R060614	Ruby	2		loc. 0104	safe. 01	536607
BS00601	Blue sapphire	2		loc. 0105	safe. 01	536607
BS00602	Blue sapphire	2		loc. 0106	safe. 01	536607
BS00603	Blue sapphire	2		loc. 0107	safe. 01	536607
PS00211	Pink sapphire	4		loc. 0108	safe. 01	536607
PS00212	Pink sapphire	4		loc. 0109	safe. 01	536607
PS00213	Pink sapphire	4	09.01 a.m.	loc. 0110	safe. 01	536607
SS01231	Star sapphire	3	09.01 a.m.	loc. 0111	safe. 01	536607
SS01232	Star sapphire	3	09.01 a.m.	loc. 0112	safe. 01	536607
D001111	Diamond	3	01.10 P.m.	loc. 0113	safe. 01	536107
D001112	Diamond	3	01.10 P.m.	loc. 0114	safe. 01	536107
D001113	Diamond	4	01.10 P.m.	loc. 0115	safe. 01	536107
D001121	Diamond	4	01.10 P.m.	loc. 0116	safe. 01	536107
D001122	Diamond	4	01.10 P.m.	loc. 0117	safe. 01	536107
P022111	Opal	4	01.10 P.m.	loc. 0118	safe. 01	536107
O022112	Opal	4	01.10 P.m.	loc. 0119	safe. 01	536107
O022113	Opal	4	01.11 P.m.	loc. 0120	safe. 01	536107
O022114	Opal	4	01.11 P.m.	loc. 0201	safe. 01	536107
O022115	Opal	4	01.11 P.m.	loc. 0202	safe. 01	536107
O022115	Opal	4	01.11 P.m.	loc. 0203	safe. 01	536107

รูปที่ 5.4 หน้าจอสำหรับแสดงรายการอัญมณี

เป็นหน้าจอสำหรับแสดงรายงานการอัญมณีที่จัดเก็บอยู่ภายในตู้เซฟ โดยแสดงรายการอัญมณี น้ำหนักอัญมณี เวลาที่จัดเก็บ ตำแหน่งที่จัดเก็บ และพนักงานที่ทำการจัดเก็บ และสามารถทำการพิมพ์รายงานได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

ในบทนี้เป็นการสรุปภาพโดยรวมของการศึกษาและพัฒนาระบบควบคุมสินค้าคงคลัง สำหรับ อัญมณี รวมทั้งข้อเสนอแนะในการพัฒนาระบบเพิ่มเติม โดยสรุปได้ดังนี้

5.1 สรุปผลการออกแบบและพัฒนาระบบ

ระบบควบคุมสินค้าคงคลังสำหรับอัญมณี เป็นระบบที่สามารถควบคุมการจัดเก็บอัญมณีที่ใช้ในการผลิตเครื่องประดับ ครอบคลุมเฉพาะ การควบคุมการเข้าถึงระบบ, การรับเข้า, การจัดเก็บ และการเบิกจ่ายอัญมณี โดยจะมีระบบ RFID เข้ามาเกี่ยวข้อง ส่งผลให้ปฏิบัติงานในส่วนของการจัดเก็บอัญมณีเกิดความถูกต้อง รวดเร็วมากขึ้น สามารถตรวจสอบความถูกต้อง ได้อย่างรวดเร็ว เมื่อเปรียบเทียบกับระบบเดิม

ระบบงานนี้เป็นการพัฒนาระบบควบคุมสินค้าคงคลังสำหรับอัญมณีผ่าน Web Application บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตภายในองค์กร โดยการนำความรู้จากทฤษฎีและเทคโนโลยีต่างๆ เช่นความรู้เกี่ยวกับอัญมณี, PHP, SQL และ RFID มาประยุกต์ใช้ อย่างไรก็ตามการพัฒนาระบบควบคุมสินค้าคงคลังสำหรับอัญมณี นั้นจะเป็นระบบที่มีความเฉพาะของแต่ละองค์กรในธุรกิจเดียวกัน ดังนั้นระบบที่พัฒนาขึ้นนี้จึงเหมาะสำหรับนำไปใช้กับองค์กรที่ได้เก็บข้อมูลและศึกษามา

ส่วนการวิเคราะห์และออกแบบระบบนั้น ได้นำ Unified Modeling Language (UML) มาใช้ในการออกแบบระบบและการพัฒนา จนได้ระบบที่สามารถใช้งานได้ตรงตามความต้องการตามวัตถุประสงค์

5.2 ประโยชน์ที่ได้จากการพัฒนาระบบ

ประโยชน์ที่ได้รับจากการพัฒนาระบบสามารถสรุปได้ ดังนี้

1. ได้รับความรู้ในเรื่องอัญมณี, เครื่องประดับ และการดำเนินงานในส่วนการจัดเก็บวัตถุดิบ สำหรับธุรกิจผลิตเครื่องประดับ
2. ได้รับความรู้ในเรื่องการวิเคราะห์และออกแบบระบบ โดยใช้ UML
3. ได้รับความรู้จากการศึกษา ภาษา PHP และ SQL เพื่อนำมาใช้ในการออกแบบระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3 ปัญหาและอุปสรรค

ปัญหาและอุปสรรคระหว่างการพัฒนาระบบสามารถสรุปได้ ดังนี้

1. การศึกษาข้อมูลและระบบการดำเนินงานของธุรกิจผลิตจิวเวลรีเป็นไปได้ยาก เนื่องจากเป็นข้อมูลที่ทางบริษัทผลิตจิวเวลรีไม่สามารถเปิดเผยกับบุคคลภายนอกได้
2. การศึกษาระบบ RFID เพื่อนำเป็นระบบช่วยในการจัดเก็บ ยังเป็นเรื่องใหม่ ที่มีการประยุกต์ใช้ยังไม่แพร่หลายในขณะนี้

5.4 ข้อเสนอแนะ

การพัฒนาระบบควบคุมสินค้าคงคลังสำหรับอัญมณีนั้น มีข้อเสนอแนะในการพัฒนาต่อ โดยสามารถแบ่งได้ตามส่วน ดังนี้

5.4.1 การพัฒนาระบบ

1. ผู้พัฒนาสามารถเปลี่ยนแปลงในส่วน User Interface ให้เหมาะสมและสะดวกในการใช้งานมากขึ้น
2. ผู้พัฒนาสามารถเพิ่มเติมในส่วนของการรักษาความปลอดภัยของระบบ เช่น การกำหนดสิทธิการเข้าใช้ของ User ที่เกี่ยวข้องและในเรื่องการควบคุมการจัดเก็บอัญมณี
3. ผู้พัฒนาสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการจัดเก็บสินค้าคงคลังในธุรกิจอื่นได้

5.4.2 การออกแบบฐานข้อมูล

1. ผู้พัฒนาสามารถเปลี่ยนแปลงภาษาและ Database Management System (DBMS) ที่ใช้ในการออกแบบและสร้างระบบฐานข้อมูลได้ตามความชำนาญและความต้องการของแต่ละบุคคลหรือแต่ละองค์กร
2. ผู้พัฒนาสามารถออกแบบฐานข้อมูลให้ตรงกับความต้องการและลักษณะการดำเนินงานขององค์กรมากขึ้น

บรรณานุกรม

- การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันด้วย PHP และ Dreamweaver MX. 2554. จาก <http://ict.moph.go.th/elearning/phpdwmx/index.php>
- ไกรสร อัญชสิทธิ์พันธุ์. 2554. ม.ป.ป. มาตรฐานและการทดสอบผลิตภัณฑ์ RFID. [Online]. จาก http://www.rfid.or.th/webdatas/download/dl_34.pdf
- เพลินพิศ สุรเดช. (2554, 27 สิงหาคม). ความรู้เกี่ยวกับธุรกิจจิวเวลรี่. [สัมภาษณ์โดย ปภาวิน สุวรรณาลัย]
- ระบบการควบคุมสินค้าคงคลัง. ม.ป.ป. 2554. [Online]. จาก <http://www.luckydragonlogistics.com/images/warehousemanagement.doc>
- เรื่องชัย ทรัพย์นิรันดร์ และศิริลักษณ์ ชมิดท์. 2545. ถนนสายเพชรพลอย. กรุงเทพฯ : มติชน.
- สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. 2553. iTAP ดึงผู้เชี่ยวชาญพัฒนาเครื่องอ่าน RFID ช่วยร้านทองตรวจนับสินค้า. [Online]. จาก <http://www.nstda.or.th/news/1414-itap-rfid>
- Intranet and Extranet. 2554. จาก <http://www.csit.rbru.ac.th/~bangkom/msintranet.htm>
- RFID เทคโนโลยีในอนาคต. 2550. Logistics Digest. จาก <http://www.logisticsdigest.com/article.html>

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ	นายภาวิน สุวรรณาลัย
วัน/เดือน/ปี เกิด	21 ตุลาคม 2524
ประวัติการศึกษา	
ปริญญาตรี	การบริหารธุรกิจ แขนงคอมพิวเตอร์ธุรกิจ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร
ประวัติการทำงาน	นักวิชาการศึกษา เทียบระดับ 3 สำนักเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยรามคำแหง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้