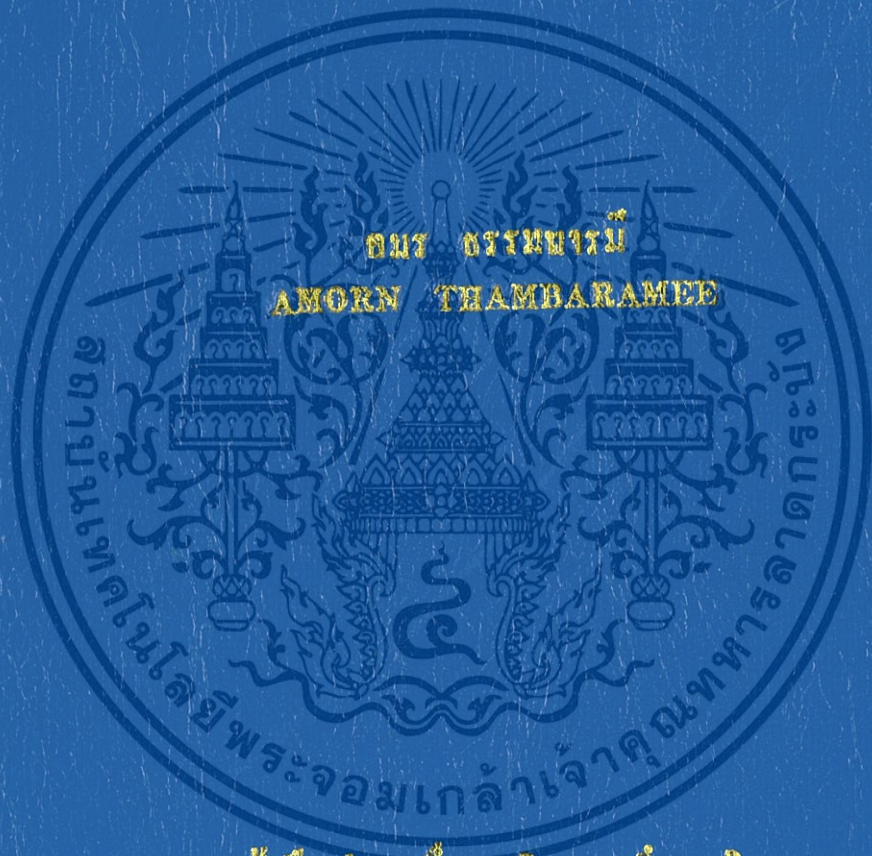


ระบบคลังสินค้าด้วยเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี

WAREHOUSE MANAGEMENT SYSTEM
WITH RFID TECHNOLOGY



รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ ศึกษาระดับ 2

หลักสูตร วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ระบบการจัดการคลังสินค้าด้วยเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี

WAREHOUSE MANAGEMENT SYSTEM

WITH RFID TECHNOLOGY



T131429



โดย

อมร ธรรมปารมีย์

AMORN THAMBARAMEE

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผศ.ดร.โอฬาร วงศ์วิรัตน์

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 131429
วัน,เดือน,ปี..... 2 ส.ย. 2557

b. 100 10458
i.....

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาการศึกษาอิสระ 2

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**WAREHOUSE MANAGEMENT SYSTEM
WITH RFID TECHNOLOGY**



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

INDEPENDENT STUDY 2

MASTER OF SCIENCE PROGRAM IN INFORMATION TECHNOLOGY

FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

1/ 2012

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2012

FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองการศึกษาอิสระ 2 (INDEPENDENT STUDY 2)

เรื่อง

ระบบการจัดการคลังสินค้าด้วยเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี

WAREHOUSE MANAGEMENT SYSTEM

WITH RFID TECHNOLOGY

นายอมร ธรรมบารมี

รหัสประจำตัว 53660563

ขอรับรองว่ารายงานฉบับนี้ ข้าพเจ้าไม่ได้ไปคัดลอกจากที่ใด

รายงานฉบับนี้ได้รับการตรวจสอบแล้วอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการ

การศึกษาวิชาการศึกษาอิสระ 2 หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีสารสนเทศ)

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555



.....อาจารย์ที่ปรึกษา

(ผศ.ดร. โอพาร วงศ์วิรัตน์)



.....กรรมการสอบ

(รศ.ดร. จันทร์บุรณ สถิตวิริยวงศ์)



.....กรรมการสอบ

(ผศ.ดร. ภัทรชัย สถิตโรจน์วงศ์)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

โครงการพัฒนาระบบนี้จะสำเร็จมิได้หากขาดคำแนะนำ และคำปรึกษาที่ดี จาก จาก ผศ.ดร.โอฬาร วงศ์วิรัตน์ ซึ่งเป็นอาจารย์ผู้ควบคุมโครงการพัฒนาระบบงาน ข้าพเจ้า ขอขอบพระคุณเป็นอย่างยิ่งในความอนุเคราะห์จากท่านอาจารย์ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอกราบพระคุณคณาจารย์ภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ทุกๆ ท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชา ให้กับข้าพเจ้า

ขอขอบคุณบริษัท สยามคอมพิวเตอร์อุตสาหกรรม จำกัด และบริษัท สีดเดอร์ บิซโซลูชัน จำกัด ที่ได้ให้ความรู้และประสบการณ์ที่เกี่ยวกับระบบงานที่ได้พัฒนา

ขอขอบคุณบัณฑิตศึกษาและบัณฑิตวิทยาลัย คณะเทคโนโลยีสารสนเทศที่ให้ความช่วยเหลือในเรื่องต่างๆ

สุดท้ายนี้ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา และครอบครัวของข้าพเจ้าที่เป็นกำลังใจ และให้การสนับสนุนในทุกเรื่องๆ ทำให้ข้าพเจ้าสามารถทำโครงการนี้สำเร็จด้วยดี คุณค่าและประโยชน์อันพึงมาจากรายงานฉบับนี้ ข้าพเจ้าขอบแต่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

อมร ธรรมบารมี

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ	I
ABSTRACT	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญรูป.....	VI
สารบัญตาราง.....	IX
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการพัฒนาระบบ	1
1.3 ขอบเขตของการพัฒนาระบบ	2
1.4 ขั้นตอนการพัฒนาระบบ	2
1.5 ประโยชน์ที่จะได้รับ	3
1.6 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ	3
บทที่ 2 ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาระบบ	
2.1 ระบบบ่งชี้อัตโนมัติ (Auto-ID)	4
2.2 เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี	5
2.2.1 ความหมายของระบบอาร์เอฟไอดี (RFID).....	5
2.2.2 ส่วนประกอบของระบบอาร์เอฟไอดี.....	5
2.2.3 อาร์เอฟไอดีประเภทต่างๆ	7
2.2.4 เทคนิคการพัฒนาโปรแกรมให้ใช้งานกับระบบอาร์เอฟไอดี (RFID).....	9
2.3 การจัดการคลังสินค้า (Warehouse Management)	13
2.3.1 วัตถุประสงค์ของการจัดการคลังสินค้า	13
2.3.2 ประโยชน์ของการจัดการคลังสินค้า.....	14
บทที่ 3 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ	
3.1 ระบบงานปัจจุบัน	15
3.1.1 การรับวัตถุดิบ (Receive Raw Material).....	15
3.1.2 การเบิกวัตถุดิบ (Issue Raw Material).....	16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา IV และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ(ต่อ)

หน้า

3.2 ปัญหาที่พบในระบบงานเดิม.....	19
3.3การออกแบบระบบงานใหม่.....	19
3.3.1 ความต้องการของระบบงานใหม่.....	19
3.3.2แผนภาพยูสเคส.....	21
3.3.3แผนภาพคลาส.....	34
3.3.4แผนภาพซีควเอนซ์.....	37
3.3.5อีอาร์ไดอะแกรม.....	45
3.3.6พจนานุกรมข้อมูล.....	46
บทที่ 4 การวิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่	
4.1องค์ประกอบของระบบ.....	55
4.2 การออกแบบหน้าจอ.....	55
บทที่ 5บทสรุป.....	76
5.1 สรุปโครงการพัฒนาระบบงาน.....	76
5.2 ผลการดำเนินการพัฒนาระบบ.....	76
5.3 ปัญหาที่พบในการดำเนินงาน.....	77
5.4 ข้อเสนอแนะ.....	77
บรรณานุกรม.....	78
ประวัติผู้เขียน.....	79

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 ระบบบ่งชี้อัตโนมัติในรูปแบบต่างๆ	4
2.2 ป้ายอาร์เอฟไอดีรูปแบบต่างๆ	6
2.3 เครื่องอ่านอาร์เอฟไอดีรูปแบบต่างๆตามลักษณะการใช้งาน	6
2.4 ระบบ อาร์เอฟไอดี	6
2.5 แสดงย่านความถี่ต่างๆที่มีการใช้งานในระบบอาร์เอฟไอดี.....	8
2.6 Manufacturer Block.....	9
2.7 Value blocks	10
2.8 Sector trailer	10
2.9 ลำดับขั้นตอนในการอ่านและเขียนข้อมูล	11
2.10 Memory organization	12
3.1 แสดงขั้นตอนการรับสินค้าของระบบเดิม	16
3.2 แสดงขั้นตอนการเบิกสินค้าของระบบเดิม.....	18
3.3 แผนภาพยูสเคสของระบบ	21
3.4 แผนภาพคลาสของระบบการจัดการคลังสินค้าด้วยเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี	36
3.5 แผนภาพซีเควนซ์ของยูสเคส Receive Goods (Create).....	37
3.6 แผนภาพซีเควนซ์ของยูสเคส Assign Location (Create).....	38
3.7 แผนภาพซีเควนซ์ของยูสเคส Confirm Location.....	39
3.8 แผนภาพซีเควนซ์ของยูสเคส Move Location (Create).....	40
3.9 แผนภาพซีเควนซ์ของยูสเคส Pick List (Create).....	41
3.10 แผนภาพซีเควนซ์ของยูสเคส Approve Issue	42
3.11 แผนภาพซีเควนซ์ของยูสเคส Issue Goods (Create).....	43
3.12 แผนภาพซีเควนซ์ของยูสเคส Track Location.....	43
3.13 แผนภาพซีเควนซ์ของยูสเคส Register RFID Tag.....	44
3.14 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี(E-R Diagram)	45
4.1 หน้าจอล็อกอินเข้าสู่ระบบ	56
4.2 หน้าจอหลักแสดงเมนูการใช้งานทั้งหมดของระบบ	56
4.3 หน้าจอข้อมูลผู้ใช้งานระบบ.....	57

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.4 หน้าจอข้อมูลผู้จัดจำหน่าย	57
4.5 หน้าจอข้อมูลประเภทวัตถุดิบ	58
4.6 หน้าจอข้อมูลวัตถุดิบ	58
4.7 หน้าจอข้อมูลอาคาร หรือ โรงงานที่ใช้จัดเก็บ	59
4.8 หน้าจอข้อมูลพื้นที่, โชน หรือตู้	59
4.9 หน้าจอข้อมูลชั้นวาง	60
4.10 หน้าจอข้อมูลช่องจัดเก็บ	60
4.11 หน้าจอของมูลพื้นที่จัดเก็บ	61
4.12 หน้าจอการสร้างเอกสารการรับวัตถุดิบใหม่	62
4.13 หน้าจอแสดงการรับวัตถุดิบที่มีเลือกรายการวัตถุดิบแล้ว	62
4.14 แสดงการเปลี่ยนสถานะของเครื่องอ่านอาร์เอฟไอดี	63
4.15 หน้าจอแสดงการรับวัตถุดิบที่มีเลือกรายการวัตถุดิบแล้ว	63
4.16 หน้าจอแสดงการค้นหาประวัติการทำรายการรับวัตถุดิบ	64
4.17 หน้าจอการกำหนดพื้นที่จัดเก็บ	64
4.18 หน้าจอแสดงรายการวัตถุดิบที่ค้นหา	64
4.19 แสดงรายการวัตถุดิบที่เลือก	65
4.20 แสดงหน้าจอตำแหน่งพื้นที่จัดเก็บทั้งหมด	65
4.21 แสดงข้อมูลตำแหน่งจัดเก็บที่เลือกไว้	66
4.22 แสดงข้อมูลที่ต้องจัดเก็บ	66
4.23 แสดงหน้าจอการขอเบิกวัตถุดิบ	67
4.24 แสดงหน้าจอการค้นหาวัตถุดิบ	68
4.25 แสดงหน้าจอการขอเบิกที่ระบุข้อมูลแล้ว	68
4.26 แสดงตัวอย่างเอกสารใบขอเบิก	69
4.27 หน้าจอการอนุมัติการขอเบิก	70
4.28 หน้าจอการอนุมัติการขอเบิก	70
4.29 หน้าจอการสร้างเอกสารการเบิกวัตถุดิบ	71
4.30 แสดงหน้าจอตำแหน่งพื้นที่จัดเก็บทั้งหมด	71

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา VII และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.31 แสดงหน้าจอการเบิกวัดถุดิบ.....	72
4.32 หน้าจอแสดงข้อมูลความเคลื่อนไหวของวัดถุดิบ.....	73
4.33 หน้าจอแสดงข้อมูลรายการวัดถุดิบ	73
4.34 แสดงหน้าจอการเคลื่อนย้ายพื้นที่จัดเก็บ.....	74
4.35 แสดงหน้าจอตำแหน่งพื้นที่จัดเก็บทั้งหมด.....	74
4.36 แสดงหน้าจอการกำหนดข้อมูลป้ายอาร์เอฟไอดี.....	75



สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 ความแตกต่างระหว่างบาร์โค้ดและอาร์เอฟไอดี.....	12
3.1 รายละเอียดคยุทธศาสตร์ Receive Goods.....	23
3.2 รายละเอียดคยุทธศาสตร์ Assign Location.....	24
3.3 รายละเอียดคยุทธศาสตร์ Confirm Location	26
3.4 รายละเอียดคยุทธศาสตร์ Move Location	27
3.5 รายละเอียดคยุทธศาสตร์ Pick List.....	28
3.6 รายละเอียดคยุทธศาสตร์ Issue Goods	29
3.7 รายละเอียดคยุทธศาสตร์ Approve Issue.....	31
3.8 รายละเอียดคยุทธศาสตร์ Track Material	31
3.9 รายละเอียดคยุทธศาสตร์ Register RFID Tag	32
3.10 รายละเอียดคยุทธศาสตร์ Display Location Monitor	33
3.11 ตาราง USERPROFILE ข้อมูลผู้ใช้งานระบบ	46
3.12 ตาราง SUPPLIER ข้อมูลผู้จัดจำหน่าย.....	46
3.13 ตาราง MATERIAL_TYPE ข้อมูลประเภทวัตถุดิบ.....	47
3.14 ตาราง MATERIAL ข้อมูลวัตถุดิบ.....	47
3.15 ตาราง RFID_TAG ข้อมูลป้ายอาร์เอฟไอดี	48
3.16 ตาราง PLANT ข้อมูลที่ตั้งของคลังสินค้า.....	48
3.17 ตาราง STORAGE ข้อมูลชั้นวางที่ใช้จัดเก็บวัตถุดิบ	48
3.18 ตาราง SHELF ข้อมูลเลขชั้น ของชั้นวาง(Storage) ที่ใช้จัดเก็บวัตถุดิบ.....	49
3.19 ตาราง SLOT ข้อมูลเลขช่อง	49
3.20 ตาราง LOCATION ข้อมูลตำแหน่งที่ใช้จัดเก็บวัตถุดิบ	49
3.21 ตาราง GR ข้อมูลการรับวัตถุดิบเข้าคลังสินค้า	50
3.22 ตาราง GR_DT ข้อมูลรายละเอียดการรับวัตถุดิบเข้าคลังสินค้า.....	50
3.23 ตาราง ASSIGN ข้อมูลการบันทึกตำแหน่ง	51
3.24 ตาราง PICKLIST ข้อมูลเอกสารการขอเบิก.....	52
3.25 ตาราง PICKLIST_DT ข้อมูลรายละเอียดเอกสารการขอเบิก	52
3.26 ตาราง GI ข้อมูลการเบิกวัตถุดิบออกจากคลังสินค้า.....	53

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา IX ละต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่	หน้า
3.27 ตาราง GI_DT ข้อมูลรายละเอียดเอกสารการขอเบิก	53
3.28 ตาราง MOV_LOC ข้อมูลการเคลื่อนย้ายตำแหน่งที่จัดเก็บของวัดถุดิบบ	53
3.29 ตาราง MAT_LOC ข้อมูลความเคลื่อนไหวและจำนวนคงเหลือของวัดถุดิบบ.....	54



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมา

ระบบการจัดการคลังสินค้าเป็นระบบที่สำคัญขององค์กร ข้อมูลสารสนเทศที่ได้จากระบบคลังสินค้าจะสามารถนำไปใช้สนับสนุนการตัดสินใจกับระบบงานอื่นๆที่เกี่ยวข้องได้ เช่น ระบบงานจัดซื้อ ระบบงานวางแผนการผลิต เป็นต้น ปัจจุบันระบบการจัดการคลังสินค้านั้นยังพบปัญหาทั้งในด้านความถูกต้องของข้อมูล ความรวดเร็วในการนำสินค้าเข้า-ออกจากคลังสินค้า การค้นหาสินค้า และการตรวจสอบสินค้าคงเหลือ ซึ่งปัญหาดังกล่าวทำให้การทำงานผิดพลาดและลดประสิทธิภาพในการจัดการคลังสินค้าด้วย รวมทั้งทำให้เกิดผลเสียต่างๆตามมา เช่น จำเป็นต้องเพิ่มบุคลากรในการตรวจรับสินค้าเข้าและออกจากคลังสินค้า เสียค่าใช้จ่ายมากขึ้น จัดส่งสินค้าล่าช้า สินค้าสูญหายหรือถูกโจรกรรม เป็นต้น

เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี เป็นเทคโนโลยีบ่งชี้อัตโนมัตที่สามารถแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้ โดยเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีใช้หลักการความถี่ของคลื่นวิทยุในการทำงาน ดังนั้นเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของระบบการจัดการคลังสินค้า จึงได้นำเอาเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีมาช่วยในการจัดการสินค้าภายในคลังสินค้า เช่น การตรวจรับสินค้าเข้าและเบิกออกจากคลังสินค้า การตรวจสอบปริมาณและตำแหน่งในการจัดเก็บสินค้า เป็นต้น เพื่อให้ระบบการจัดการคลังสินค้าทำงานได้ถูกต้องรวดเร็ว สามารถตรวจสอบประวัติการเคลื่อนย้ายสินค้าภายในคลังสินค้า รวมถึงการให้ข้อมูลตำแหน่งของสินค้าแบบเรียลไทม์ได้

1.2 วัตถุประสงค์ของการพัฒนาระบบ

1. เพื่อนำเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีมาช่วยในการจัดการคลังสินค้า
2. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน ทั้งด้านความเร็วในการทำงานและความถูกต้องของข้อมูล
3. เพื่อลดปัญหาการค้นหาสินค้า เนื่องจากมีการเคลื่อนย้ายสินค้าและจัดเก็บสินค้าไม่ถูกต้องตามที่ได้กำหนดพื้นที่ในการจัดเก็บไว้

4. เพื่อแก้ไขปัญหาความล่าช้าในการรับเข้า-เบิกออก ค้นหา จัดเก็บ และจัดส่งสินค้าจากคลังสินค้า
5. เพื่อแก้ไขปัญหาการใช้จำนวนบุคลากรที่เพิ่มขึ้น ในการทำงานแต่ละส่วนของคลังสินค้า

1.3 ขอบเขตของการพัฒนาระบบ

ระบบการจัดการคลังสินค้าด้วยเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี เป็นการนำเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีมาใช้ในการระบุตัวตนของสินค้า เพื่อใช้ในส่วนต่างๆของคลังสินค้า เช่น การรับสินค้าเข้า-ออก การตรวจนับจำนวนสินค้า โดยระบบที่จะพัฒนานั้น ประกอบด้วยระบบงานต่างๆดังนี้

1. การจัดการข้อมูลหลัก (Master Data)
2. การรับสินค้า (Goods Receive)
3. การกำหนดพื้นที่การจัดวางสินค้า (Assign Location)
4. การยืนยันการจัดเก็บสินค้า(Confirm Location)
5. การเบิกสินค้า (Goods Issue)
6. การติดตามสถานะสินค้าภายในคลังสินค้า(Location Tracking)

1.4 ขั้นตอนการพัฒนาระบบ

การพัฒนาระบบการจัดการคลังสินค้าด้วยเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีนี้ มีขั้นตอนการพัฒนาเพื่อให้ได้ระบบที่ตรงตามความต้องการดังนี้

1. ศึกษาทฤษฎีของเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี และนำมาประยุกต์ใช้ในการระบุตัวตนของสินค้า
2. ศึกษาการทำงานในการติดต่อและส่งข้อมูลระหว่างเครื่องอ่านอาร์เอฟไอดีและ Windows Application ผ่านทางระบบเครือข่าย (Network)
3. ศึกษาการทำงานของระบบคลังสินค้าตัวอย่างในปัจจุบัน เพื่อศึกษาปัญหาและความต้องการของระบบคลังสินค้าตัวอย่าง
4. วิเคราะห์และออกแบบระบบให้ครอบคลุมกับการทำงานของคลังสินค้า เพื่อรองรับกับการทำงานของเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี โดยใช้หลักการการออกแบบเชิงวัตถุในการจำลองระบบ รวมทั้งการออกแบบฐานข้อมูล
5. พัฒนาระบบงานและทดสอบ เพื่อนำข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นมาปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้อง

1.5 ประโยชน์ที่จะได้รับ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการพัฒนาระบบการจัดการคลังสินค้าด้วยเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี มีดังนี้

1. เข้าใจหลักการทำงานของเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี และนำมาประยุกต์ใช้ในระบบงานต่างๆได้
2. สามารถนำเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีมาช่วยในการทำงานของระบบการจัดการคลังสินค้าได้
3. ลดปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นจากการทำงานในคลังสินค้าและความผิดพลาดของข้อมูล ซึ่งทำให้เกิดผลเสียต่อธุรกิจ
4. เพิ่มความสะดวกรวดเร็วในการรับเข้า-เบิกออก ค้นหา จัดเก็บ และจัดส่งสินค้า
5. สามารถตรวจสอบสถานะของสินค้า และประวัติการเคลื่อนย้ายของสินค้าได้
6. ลดขั้นตอนการทำงานที่ยุ่งยาก เช่น การตรวจนับสินค้าและการเบิกสินค้าเป็นจำนวนมากๆ เป็นต้น
7. ช่วยให้ผู้ประกอบการสามารถบริหารจัดการคลังสินค้าได้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

1.6 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

สำหรับการวิเคราะห์และออกแบบระบบการจัดการคลังสินค้าด้วยเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี นั้นถูกกำหนดให้พัฒนาขึ้นในลักษณะของแอปพลิเคชัน โดยมีเครื่องมือดังนี้

1. โปรแกรม Microsoft SQL Server 2012 ExpressEdition ใช้ในการเก็บข้อมูลของระบบ
2. โปรแกรม Microsoft SQL Server Management Studio Express เป็นโปรแกรมช่วยในการบริหารจัดการฐานข้อมูล
3. โปรแกรม Microsoft Visual Studio 2012 Express Edition โดยใช้ภาษา VB.NET ในการพัฒนาระบบ
4. เครื่องอ่านอาร์เอฟไอดี ใช้สำหรับอ่านป้ายอาร์เอฟไอดี
5. ป้ายอาร์เอฟไอดีชนิดPassive ใช้สำหรับติดกับวัตถุดิบ หรือสินค้า

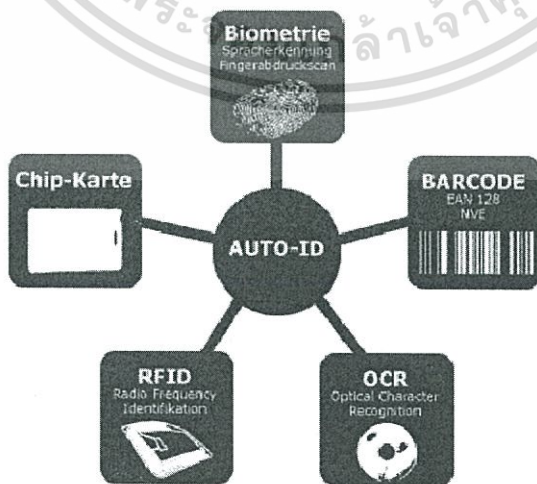
บทที่ 2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบ

2.1 ระบบบ่งชี้อัตโนมัติ(Auto-ID)

ระบบบ่งชี้อัตโนมัติ เป็นเทคโนโลยีที่ช่วยในการบ่งบอกคุณลักษณะ หรือข้อมูลของวัตถุต่างๆ ได้โดยอัตโนมัติ ซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้กับสิ่งของต่างๆ วัสดุอุปกรณ์ สัตว์หรือแม้แต่คนก็สามารถนำมาใช้ได้ โดยระบบนั้นจะมีส่วนประกอบพื้นฐานที่สำคัญ คือ อุปกรณ์ที่ใช้อ่านข้อมูลแล้วประมวลผลเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ ซึ่งในระบบบ่งชี้อัตโนมัติบางประเภทนั้นสามารถทำงานได้เองโดยไม่ต้องมีคนเข้ามาช่วยในการทำงาน เช่น ระบบบ่งชี้วัตถุโดยใช้คลื่นความถี่วิทยุ หรืออาร์เอฟไอดี ซึ่งสามารถบ่งชี้ตัววัตถุได้เพียงแค่นำวัตถุเคลื่อนที่ผ่านอุปกรณ์ที่ใช้อ่านข้อมูลเท่านั้น เป็นต้น [1]

วัตถุประสงค์ของระบบบ่งชี้อัตโนมัติ คือเพื่อต้องการเพิ่มประสิทธิภาพของการทำงาน ลดความผิดพลาดที่เกิดจากทำงานของมนุษย์ และลดระยะเวลาของการจัดเก็บข้อมูล ตัวอย่างของเทคโนโลยีระบบบ่งชี้อัตโนมัติ ได้แก่ เทคโนโลยีรหัสแท่ง (barcode) เทคโนโลยีบัตรรอนกประสงค์ (smart card) เทคโนโลยีด้านไบโอเมตริกซ์ เช่น ระบบลายพิมพ์นิ้วมือ (fingerprint scan) เทคโนโลยีการรู้จำตัวอักษร(OCR : Optical Character Recognition) และเทคโนโลยีการบ่งชี้วัตถุโดยใช้คลื่นความถี่วิทยุหรืออาร์เอฟไอดี (RFID)



รูปที่ 2.1 ระบบบ่งชี้อัตโนมัติในรูปแบบต่างๆ[1]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี

ปัจจุบันคอมพิวเตอร์นั้นได้เข้ามามีบทบาทอย่างมากต่อการพัฒนาองค์กรให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เพื่อจัดเก็บข้อมูลต่างๆ ได้อย่างถูกต้องแม่นยำและสะดวกรวดเร็ว โดยมีการนำเทคโนโลยีในด้านต่างๆ มาประยุกต์ใช้กันอย่างแพร่หลาย ซึ่งเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี (RFID) ก็เป็นหนึ่งในเทคโนโลยีที่ถูกพัฒนาและนำมาประยุกต์ใช้ในองค์กรอย่างกว้างขวางเป็นการนำเทคโนโลยีคลื่นความถี่วิทยุมาใช้ในการระบุตัวตนของวัตถุหรือบุคคลโดยคลื่นวิทยุนี้ จะทำการอ่านค่าจากฉลากหรือป้ายอิเล็กทรอนิกส์ (RFID Tag) และส่งข้อมูลกลับมาที่ระบบคอมพิวเตอร์เพื่อบันทึกข้อมูล

ระบบอาร์เอฟไอดีถูกนำมาประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมต่างๆ ทั้งในด้านการผลิต การค้าและการบริการอย่างแพร่หลาย เช่น การเก็บค่าโดยสารรถไฟฟ้า ห้องสมุด การจัดการฟาร์มเลี้ยงสัตว์ อุตสาหกรรม ระบบที่จอดรถ การควบคุมการเข้าออกอาคารสำนักงาน การชำระค่าผ่านทางการบริหารจัดการคลังสินค้า เป็นต้น

2.2.1 ความหมายของระบบอาร์เอฟไอดี (RFID)

“RFID ย่อมาจาก Radio Frequency Identification เป็นเทคโนโลยีการระบุตัวตนของวัตถุหรือบุคคลด้วยคลื่นวิทยุที่ได้ถูกพัฒนาขึ้นเมื่อปี ค.ศ. 1970 โดยวัตถุประสงค์เพื่อนำไปใช้ในการบ่งชี้วัตถุระยะไกล” [2] ซึ่งมีจุดเด่นคือสามารถอ่านข้อมูลจากป้ายอิเล็กทรอนิกส์ (Tag) ได้หลายป้ายพร้อมกันแบบไร้สัมผัส และยังสามารถอ่านค่าได้แม้ในสภาพที่มีทัศนวิสัยไม่ดี ทนต่อความเปียกชื้น แรงสั้นสะท้อน การกระทบกระแทก อีกทั้งยังสามารถอ่านข้อมูลได้แม้ป้ายอิเล็กทรอนิกส์เคลื่อนที่ด้วยความเร็วสูง

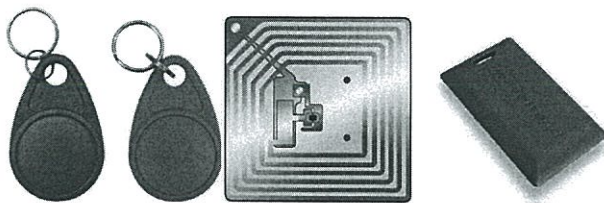
2.2.2 ส่วนประกอบของระบบอาร์เอฟไอดี [2]

ระบบอาร์เอฟไอดี จะมีส่วนประกอบหลักอยู่ 3 ส่วน ดังนี้

2.2.2.1 ทรานสปอนเดอร์ หรือป้าย (Transponder/Tag)

ทรานสปอนเดอร์ ใช้สำหรับติดกับวัตถุต่างๆ ที่ต้องการระบุตัวตนของวัตถุนั้น โดยป้ายนั้นจะประกอบด้วยตัวรับสัญญาณและไมโครชิพที่มีการบันทึกหมายเลข (Tag ID) หรือข้อมูลที่สามารถบ่งบอกถึงคุณลักษณะของวัตถุนั้นๆ ได้ดังรูปที่ 2.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.2 ป้ายอาร์เอฟไอดีรูปแบบต่างๆ

2.2.2.2 เครื่องสำหรับอ่านและเขียนข้อมูลภายในป้าย (Interrogator/Reader)

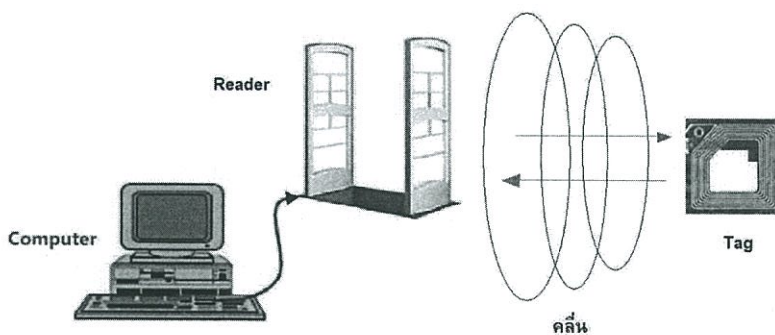
เครื่องอ่านและเขียนสามารถอ่านหรือเขียนข้อมูลได้ผ่านคลื่นวิทยุ ซึ่งป้ายที่ต้องการอ่านหรือเขียนนั้น ต้องเป็นชนิดที่ใช้คลื่นวิทยุในย่านความถี่เดียวกันกับเครื่องอ่าน คุณสมบัติที่เป็นจุดเด่นของอาร์เอฟไอดี คือ ความสามารถในการอ่านข้อมูลจากป้ายในลักษณะต่างๆ เช่น สามารถอ่านป้ายได้โดยไม่ต้องเห็นป้าย หรือสามารถอ่านได้ที่ละหลายๆป้ายในเวลาเดียวกันดังรูปที่ 2.3



รูปที่ 2.3 เครื่องอ่านอาร์เอฟไอดีรูปแบบต่างๆตามลักษณะการใช้งาน

2.2.2.3 ระบบประยุกต์ใช้งาน

ระบบประยุกต์ใช้งาน ประกอบด้วย ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และระบบฐานข้อมูล ซึ่งมีความสัมพันธ์กันเช่น ระบบคลังสินค้า ระบบบริหารงานบุคคล ระบบศูนย์อาหาร ระบบบริหารงานห้องสมุด และระบบการขายสินค้า (Point of Sale) เป็นต้นดังรูปที่ 2.4



รูปที่ 2.4 ระบบ อาร์เอฟไอดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.3 อาร์เอฟไอดีประเภทต่างๆ

อาร์เอฟไอดี (RFID) สามารถจำแนกประเภทได้หลากหลายตามคุณสมบัติ โดยแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้[3]

2.2.3.1 จำแนกตามขนาดของหน่วยความจำ

อาร์เอฟไอดีที่แยกตามขนาดของหน่วยความจำสามารถแบ่งได้เป็น 2 ชนิดดังนี้

- ชนิด 1 บิต (1Bit Type) : อาร์เอฟไอดีชนิดนี้เรียกอีกอย่างว่า EAS (Electronic Article Surveillance) เป็นอาร์เอฟไอดีที่ใช้ป้ายอิเล็กทรอนิกส์แบบไม่มีไมโครชิพ มีเฉพาะตัวรับสัญญาณอย่างเดียว โดยการทำงานจะตรวจสอบเฉพาะว่ามีป้ายอิเล็กทรอนิกส์อยู่ในพื้นที่สัญญาณหรือไม่ แสดงสถานะเป็น 0 หรือ 1 (มีหรือไม่มี)
- ชนิดมากกว่า 1 บิต (Data Carrier Type) : อาร์เอฟไอดีชนิดนี้จะใช้ป้ายที่มีไมโครชิพและหน่วยความจำเป็นส่วนประกอบสำคัญ โดยบางชนิดสามารถเก็บข้อมูลได้สูงสุดถึง 64 กิโลไบต์ มักใช้ในงานด้านอุตสาหกรรมหรืองานทั่วไปที่ต้องใช้ป้ายอิเล็กทรอนิกส์ในการเก็บข้อมูล

2.2.3.2 จำแนกตามย่านความถี่ของสัญญาณ

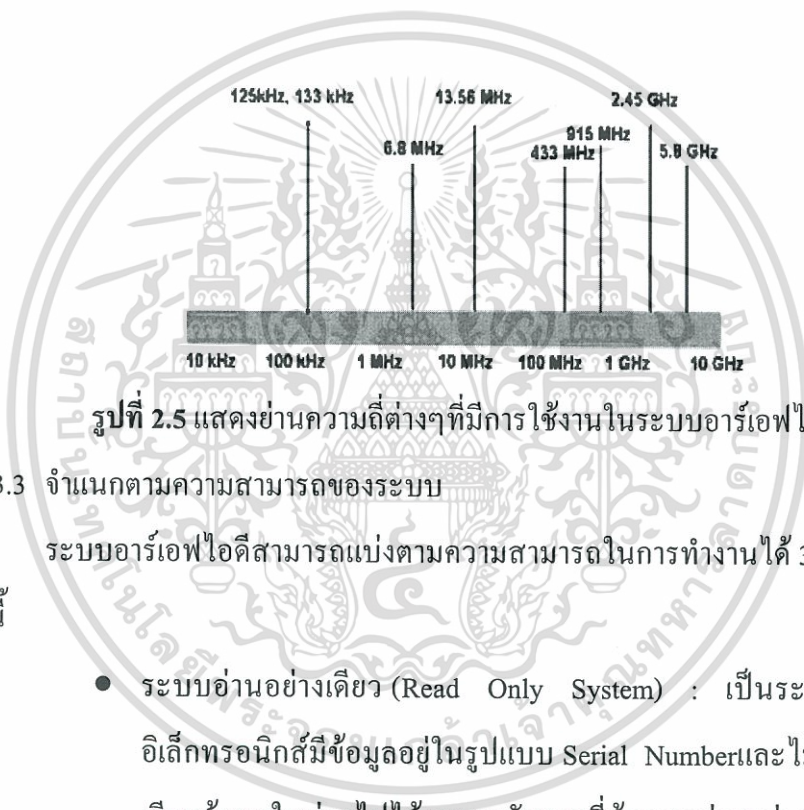
ความถี่ของสัญญาณที่ใช้ในการอ่านและเขียนข้อมูลแบ่งออกเป็น 3 ชนิดดังนี้

- Close Coupling : ย่านความถี่ต่ำ (Low Frequency : LF) คือใช้ย่านความถี่ที่ต่ำกว่า 150 KHz เป็นระบบอาร์เอฟไอดีที่มีระยะการอ่านและเขียนข้อมูลสั้นประมาณ 0-1 เซนติเมตร ดังนั้นป้ายอิเล็กทรอนิกส์จะต้องอยู่ใกล้หรือวางอยู่บนเครื่องอ่าน ระบบนี้จึงนิยมนำมาใช้กับงานที่ต้องการความปลอดภัยค่อนข้างสูง เช่น ประตูอัตโนมัติ เป็นต้น
- Remote Coupling : ย่านความถี่สูง (High Frequency : HF) คือใช้ย่านความถี่ 13.56 MHz เป็นระบบอาร์เอฟไอดีที่มีระยะการอ่านและเขียนข้อมูลไกลถึง 1 เมตร ใช้หลักการเหนี่ยวนำคลื่นวิทยุ (Inductive Coupling) ซึ่งเป็นหลักการที่ใช้กับอาร์เอฟไอดีที่ทำงานในย่าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความถี่ต่ำและความถี่สูงปัจจุบันระบบอาร์เอฟไอดีมีการนำหลักการนี้ มาประยุกต์ใช้ถึง 90-95% ซึ่งจะพบมากในงานอุตสาหกรรมต่างๆ เช่น รถยนต์ หรือเครื่องใช้ไฟฟ้า เป็นต้น

- Long Range : ย่านความถี่สูงยิ่ง (Ultra High Frequency : UHF) คือใช้ ย่านความถี่ 433/868/915 MHz เป็นอาร์เอฟไอดีที่มีระยะการอ่านและ เขียนข้อมูลระหว่าง 1-10 เมตร ลักษณะงานที่ใช้อาร์เอฟไอดีประเภท นี้จะเป็นงานที่ต้องการการสื่อสารในระยะไกลออกไป เช่น ระเบียบ ข้าราชการอัตโนมัติของทางด่วน เป็นต้น



รูปที่ 2.5 แสดงย่านความถี่ต่างๆที่มีการใช้งานในระบบอาร์เอฟไอดี

2.2.3.3 จำแนกตามความสามารถของระบบ

ระบบอาร์เอฟไอดีสามารถแบ่งตามความสามารถในการทำงานได้ 3 ประเภท

ดังนี้

- ระบบอ่านอย่างเดียว (Read Only System) : เป็นระบบที่ป้าย อิเล็กทรอนิกส์มีข้อมูลอยู่ในรูปแบบ Serial Number และไม่สามารถ เขียนข้อมูลใหม่ลงไปได้ เหมาะกับงานที่ต้องการอ่านอย่างเดียว เช่น แยกแยะความแตกต่างของสินค้า เป็นต้น
- ระบบอ่านเขียน (Read-Write System) : เป็นระบบที่สามารถเขียน ข้อมูลซ้ำได้ มีความจุ 16 byte -16kbyte
- ระบบไมโครโปรเซสเซอร์ (Microprocessor System) : ป้าย อิเล็กทรอนิกส์ประเภทนี้สามารถนำมาประยุกต์ใช้งานได้หลากหลาย และมีฟังก์ชันการสร้างรหัสลับ มักนำไปใช้งานที่เกี่ยวกับระบบรักษา ความปลอดภัย

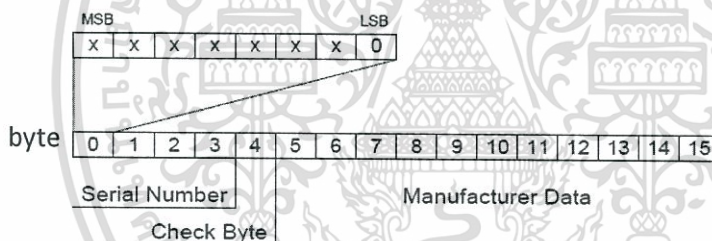
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.4 เทคนิคการพัฒนาโปรแกรมให้ใช้งานกับระบบอาร์เอฟไอดี (RFID)

การอ่านและเขียนข้อมูลบนอาร์เอฟไอดีนั้น สิ่งหนึ่งที่ต้องคำนึงถึงในการพัฒนาโปรแกรมคือ โครงสร้างของหน่วยความจำภายในอาร์เอฟไอดี(Memory Organization) ประกอบด้วย Sector ต่างๆ โดยแต่ละ Sector นั้นจะมีขนาด 4 Block แต่ละ Block สามารถเก็บข้อมูลได้ 16 byte เช่น อาร์เอฟไอดีที่มีขนาด 1 kbyte จะประกอบด้วย Sectors ทั้งหมด 16 Sectors (0-15) ในแต่ละ Block ของ Sector นั้นมีคุณสมบัติต่างๆ ดังนี้[4]

2.2.4.1 Manufacturer block

Manufacturer block คือ block แรก (block 0) ของ Sector แรก (Sector 0) ใน อาร์เอฟไอดีซึ่งบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับการผลิต (Manufacturer Data) โดยข้อมูลนี้จะถูก บันทึกมาจากโรงงานผู้ผลิต และกำหนดให้ Block นี้สามารถอ่านได้อย่างเดียว ไม่สามารถเขียนข้อมูลลงไปได้



รูปที่ 2.6 Manufacturer Block

2.2.4.2 Data Blocks

Data Blocks ในแต่ละ Sector นั้นจะมี 3 Block ที่ใช้เก็บข้อมูล ซึ่งแต่ละ Block จะมีขนาด 26 byte (ยกเว้น Sector 0 ที่มี 2 Block Data และ Manufacturer Block) โดย ข้อมูลที่อยู่ภายใน Data block สามารถแบ่งได้ 2 ประเภท คือ Read/Write blocks , Value blocks ซึ่งสามารถกำหนดประเภทของข้อมูลได้โดยการระบุไปที่ Access Bits ของ sector trailer

2.2.4.3 Value Blocks

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Value Blocks เป็น Block ที่ถูกกำหนดรูปแบบมาตรฐานของข้อมูลไว้เช่น read,write,increment,decrement,restore,transfer โดยแบ่งข้อมูลออกเป็น 2 ส่วน ดังรูปที่ 2.7 ดังนี้

- Value กำหนดให้แต่ละ Value มี 4 byte ซึ่งมีทั้งหมด 3 values (byte 0-11) ใช้สำหรับบันทึกข้อมูล
- Address กำหนดให้แต่ละ Address มี 1 byte ซึ่งมีทั้งหมด 4 Address (byte 12-15) ใช้สำหรับบันทึก address ของ block ที่ใช้งานอยู่ โดยจะบันทึก 4 ครั้ง ลงแต่ละ byte ของ address

byte number	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
description	Value				Value				Value				Adr	Adr	Adr	Adr

รูปที่ 2.7 Value blocks

2.2.4.4 Sector trailer (block 3)

Sector แต่ละ sector นั้นจะมี 1 sector ที่เป็น sector trailer ซึ่งทำหน้าที่บันทึกข้อมูล ดังรูปที่ 2.8 ดังนี้

- รหัสความเป็นส่วนตัวของ keys A and B (ตัวเล็ก) ซึ่งเมื่ออ่านค่าจะได้ “0”
- เงื่อนไขของข้อมูล ซึ่งบันทึกอยู่ในตำแหน่ง byte ที่ 6-9 โดยข้อมูลที่บันทึกจะเป็นการกำหนดประเภทของ data blocks (read/write และ value)

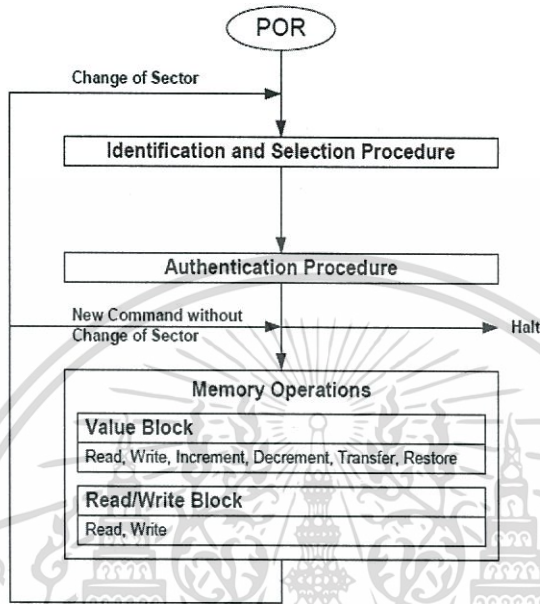
byte number	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
description	Key A					Access Bits				Key B (optional)						

รูปที่ 2.8 Sector trailer

2.2.4.5 Memory Access

ในการเข้าถึงข้อมูลภายในหน่วยความจำนั้น RFID แต่ละตัวมีการป้องกันการเข้าถึงข้อมูลในแต่ละส่วนของหน่วยความจำ ขึ้นอยู่กับการใช้งานและเงื่อนไขของระบบที่นำไปประยุกต์ใช้ ซึ่งการเข้าถึงข้อมูลนั้นจะต้องผ่านขั้นตอนต่างๆ กล่าวคือเมื่อเครื่องอ่านเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(Reader) ตรวจพบ RFID โปรแกรมจะต้องเลือกคำสั่ง ว่าต้องการกระทำการอะไรใน RFID นี้ เช่น อ่านหรือเขียน เป็นต้น จากนั้นเมื่อตรวจสอบความถูกต้องของคำสั่งในการเข้าถึงข้อมูลแล้ว โปรแกรมจะต้องระบุที่อยู่ (Address) ของข้อมูลที่ต้องการว่าอยู่ที่ Sector และ Block ใด เครื่องอ่าน (Reader) จะส่งกลับข้อมูลที่ต้องการให้กับโปรแกรม ดังรูปที่ 2.9



รูปที่ 2.9 ลำดับขั้นตอนในการอ่านและเขียนข้อมูล

โดยตำแหน่งที่ใช้เก็บข้อมูลภายใน RFID นั้นมีโครงสร้างการจัดเก็บ ซึ่งแบ่งออกเป็น Block ประเภทต่างๆ อยู่ภายใน Sector แต่ละ Sector และจำนวนของ Sector นั้นขึ้นอยู่กับขนาดความจุของหน่วยความจำใน RFID นั้นๆ ดังรูปที่ 2.10

Sector	Block	Byte Number within a Block														Description	
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		14
15	3	Key A			Access Bits				Key B								Sector Trailer 15
	2															Data	
	1															Data	
	0															Data	
14	3	Key A			Access Bits				Key B								Sector Trailer 14
	2															Data	
	1															Data	
	0															Data	
:	:																
:	:																
:	:																
1	3	Key A			Access Bits				Key B								Sector Trailer 1
	2															Data	
	1															Data	
	0															Data	
0	3	Key A			Access Bits				Key B								Sector Trailer 0
	2															Data	
	1															Data	
	0															Manufacturer Block	

รูปที่ 2.10 Memory organization

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัจจุบันได้มีการนำอาร์เอฟไอดีมาประยุกต์ใช้งานเพื่อทดแทนระบบรหัสแท่งแบบเดิม หรือระบบบาร์โค้ด (Barcode) เช่น การใช้งานในบัตรชนิดต่างๆ บัตรประจำตัวพนักงาน (ID Card) บัตรโดยสาร บัตรสำหรับผ่านเข้าออกห้องพัก บัตรจอดรถตามศูนย์การค้าต่างๆ บัตรเงินสดที่ใช้สำหรับรับประทานอาหารภายในศูนย์อาหาร ป้ายสำหรับติดสินค้า หนังสือหรือฉลากยา ป้ายสินค้าที่มีขนาดเล็กจนสามารถแทรกลงระหว่างชั้นของเนื้อกระดาษได้ หรือเป็นแคปซูลขนาดเล็กฝังไว้ภายในตัวสัตว์เพื่อบันทึกประวัติต่างๆ เป็นต้น

อาร์เอฟไอดีนั้น มีข้อได้เปรียบทางด้านเทคโนโลยีมากกว่าบาร์โค้ด ดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 ความแตกต่างระหว่างบาร์โค้ดและอาร์เอฟไอดี [5]

บาร์โค้ด (Barcode)	อาร์เอฟไอดี (RFID)
การอ่านข้อมูลจากบาร์โค้ดนั้นต้องอยู่ในระยะใกล้ และสามารถมองเห็นได้	สามารถอ่านข้อมูลได้แม้ไม่สามารถมองเห็นป้ายอาร์เอฟไอดีและอ่านได้ในระยะไกล
สามารถอ่านข้อมูลได้ครั้งละ 1 ป้ายเท่านั้น	สามารถอ่านข้อมูลป้ายอาร์เอฟไอดีได้หลายๆ ป้ายในเวลาเดียวกัน
บาร์โค้ดไม่สามารถอ่านได้ถ้าแถบบาร์โค้ดไม่ชัดเจน	อาร์เอฟไอดีสามารถอ่านข้อมูลได้แม้อยู่ในสภาพแวดล้อมที่สกปรก

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

บาร์โค้ด (Barcode)	อาร์เอฟไอดี (RFID)
ข้อมูลที่อยู่ในบาร์โค้ดนั้นไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้หลังจากที่มีการพิมพ์ป้ายออกมาแล้ว	อาร์เอฟไอดีสามารถเปลี่ยนแปลงข้อมูลที่บันทึกลงไปได้ จึงทำให้สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ ซึ่งจะเป็นการลดค่าใช้จ่ายได้
ขนาดของข้อมูลที่อยู่ในบาร์โค้ดมีผลกับขนาดของแถบบาร์โค้ดที่ถูกพิมพ์ออกมา โดยเมื่อข้อมูลมีขนาดมากขึ้นบาร์โค้ดจะมีขนาดที่ใหญ่ตามไปด้วย ทั้งนี้ขอบเขตปริมาณข้อมูลที่สามารถบันทึกได้ขึ้นอยู่กับชนิดของบาร์โค้ดด้วย	ข้อมูลที่บันทึกอยู่ในอาร์เอฟไอดีนั้นแบ่งออกเป็น 2 ชุดคือ ข้อมูลรหัส และข้อมูลอื่นๆ โดยปริมาณของข้อมูลที่สามารถบันทึกได้นั้นขึ้นอยู่กับขนาดอาร์เอฟไอดีที่เลือกใช้ ทั้งนี้ขนาดของข้อมูลไม่มีผลต่อของป้ายอาร์เอฟไอดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 การจัดการคลังสินค้า (Warehouse Management)

คลังสินค้า (Warehouse) หมายถึง พื้นที่ที่ได้วางแผนแล้วเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการใช้สอยและการเคลื่อนย้ายสินค้าและวัตถุดิบ โดยคลังสินค้าทำหน้าที่ในการเก็บสินค้าระหว่างกระบวนการเคลื่อนย้าย เพื่อสนับสนุนการผลิตและการกระจายสินค้า ซึ่งสินค้าที่เก็บในคลังสินค้า (warehouse) สามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้[6]

- วัตถุดิบ (Material) ซึ่งอยู่ในรูป วัตถุดิบ ส่วนประกอบและชิ้นส่วนต่างๆ
- สินค้าสำเร็จรูปหรือสินค้า จะนับรวมไปถึงงานระหว่างการผลิต ตลอดจนสินค้าที่ต้องการทิ้งและวัสดุที่นำมาใช้ใหม่

2.3.1 วัตถุประสงค์ของการจัดการคลังสินค้า (Objective of Warehouse Management)

1. ลดระยะทางในการปฏิบัติการในการเคลื่อนย้ายให้มากที่สุด
2. การใช้พื้นที่และปริมาตรในการจัดเก็บให้เกิดประโยชน์สูงสุด
3. สร้างความมั่นใจว่าแรงงาน เครื่องมือ อุปกรณ์ สาธารณูปโภคต่างๆ มีเพียงพอและสอดคล้อง กับระดับของธุรกิจที่ได้วางแผนไว้
4. สร้างความพึงพอใจในการทำงานในแต่ละวันแก่ผู้เกี่ยวข้องในการเคลื่อนย้ายสินค้า ทั้งการรับเข้าและการจ่ายออก โดยใช้ปริมาณจากการจัดซื้อและความต้องการในการจัดส่งให้แก่ลูกค้าเป็นเกณฑ์
5. สามารถวางแผนได้อย่างต่อเนื่อง ควบคุม และรักษาระดับการใช้ทรัพยากรต่างๆ เพื่อให้เกิดการบริการภายใต้ต้นทุนที่เกิดประสิทธิภาพคุ้มค่าในการลงทุนตามขนาดธุรกิจที่กำหนด

2.3.2 ประโยชน์ของการจัดการคลังสินค้า (The Benefit of a warehouse)

1. ช่วยสนับสนุนการผลิต (Manufacturing support) โดยจะทำหน้าที่ในการรวบรวมวัตถุดิบในการผลิต ชิ้นส่วนและส่วนประกอบต่างๆจากผู้ขายปัจจัยการผลิต เพื่อส่งป้อนให้กับโรงงานเพื่อผลิตเป็นสินค้าสำเร็จรูปต่อไป เป็นการช่วยลดต้นทุนในการจัดเก็บสินค้า
2. เป็นสถานที่ผสมผลิตภัณฑ์ (Mix warehouse) ในกรณีที่มีการผลิตสินค้าจากโรงงานหลายแห่ง ซึ่งสถานที่นี้จะอยู่ในรูปของคลังสินค้ากลางและทำหน้าที่รวบรวมสินค้าสำเร็จรูปจากโรงงานต่างๆมาไว้ที่เดียวกัน เพื่อส่งมอบให้ลูกค้าตามต้องการ โดยขึ้นอยู่กับลูกค้าแต่ระบุว่าต้องการสินค้าจากโรงงานใดบ้าง

3. เป็นที่รวบรวมสินค้า (Consolidation warehouse) ในกรณีที่ลูกค้าต้องการสั่งซื้อสินค้าจำนวนมากจากโรงงานหลายแห่งคลังสินค้ามีบทบาทในการรวบรวมสินค้าจากหลายแหล่งเข้าไว้ด้วยกันเพื่อพร้อมในการจัดส่งสินค้าทั้งหมดในคราวเดียวซึ่งช่วยประหยัดค่าขนส่งได้
4. ใช้ในการแบ่งแยกสินค้าให้มีขนาดเล็กลง (Break Bulk warehouse) ในกรณีที่การขนส่งจากผู้ผลิตมีหีบห่อหรือพาเลตขนาดใหญ่ คลังสินค้าจะเป็นแหล่งที่ช่วยในการแบ่งแยกสินค้าให้มีขนาดเล็กลงเพื่อส่งมอบให้กับลูกค้ารายย่อยต่อไป



บทที่ 3

การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

3.1 ระบบงานปัจจุบัน

จากการศึกษาถึงธุรกิจขององค์กรที่ได้นำมาเป็นกรณีศึกษานั้นพบว่า องค์กรนั้นดำเนินธุรกิจเกี่ยวกับการผลิตสินค้าประเภทเครื่องทำความเย็นชนิดต่างๆ โดยในกระบวนการผลิตนั้น จำเป็นจะต้องใช้วัตถุดิบที่สำคัญหลายชนิดเพื่อใช้ในการผลิต รวมถึงอุปกรณ์ที่ใช้ในการบำรุงรักษาเครื่องจักรให้ทำงานต่อไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นไม่ว่าจะเป็นวัตถุดิบหรืออุปกรณ์ต่างๆจะถูกเก็บอยู่ในคลังสินค้าทั้งหมด ซึ่งมีเป็นจำนวนมาก และจากการที่ได้เข้าไปศึกษากระบวนการทำงานจึงได้ทราบว่าทางฝ่ายคลังสินค้าไม่ได้มีการจัดการกับวัตถุดิบ หรืออุปกรณ์ที่อยู่ในคลังได้อย่างถูกต้อง ซึ่งเดิมการทำงานจะอาศัยการจดบันทึก และความสามารถในการจดจำของ

เอกสารเป็นเอกสารที่ส่งมอบให้บริษัทการขนส่งเพื่อการศึกษานี้ โดยผู้ดูแลระบบจะอิงตามการคำนวณว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

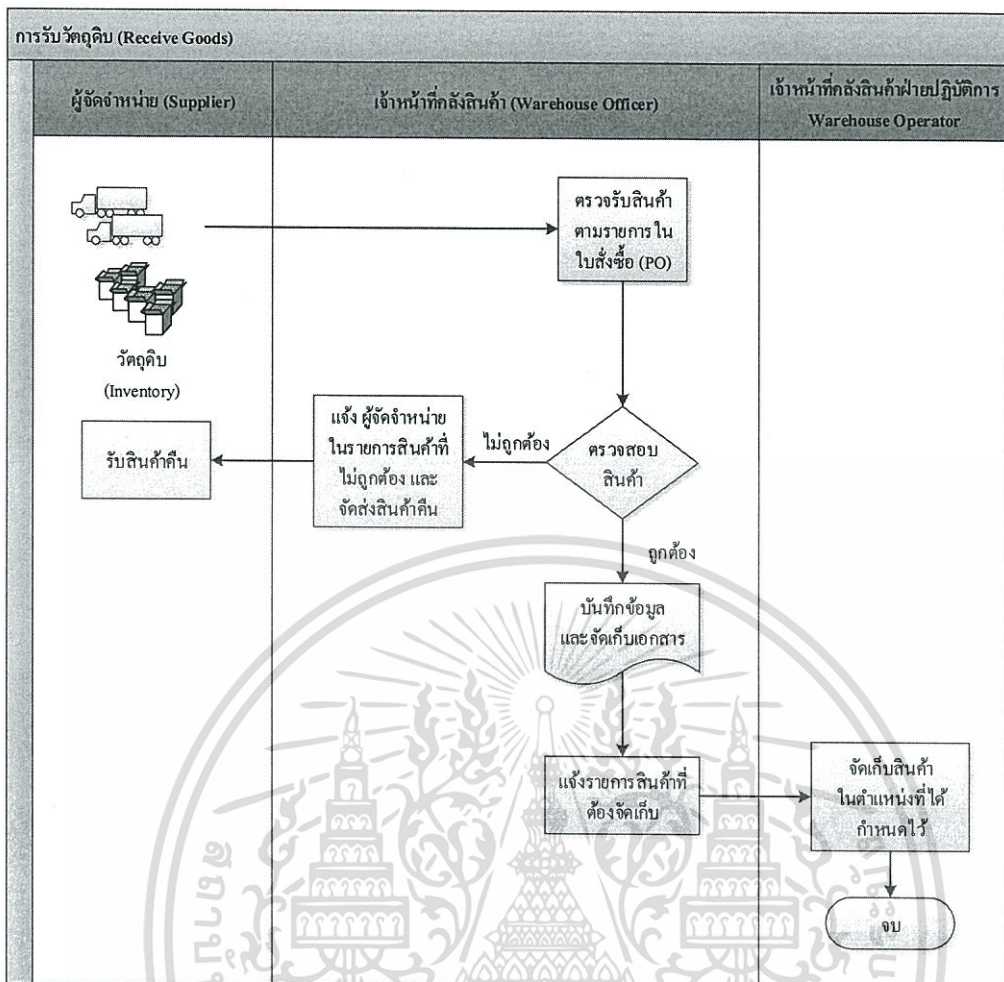
ผู้ปฏิบัติงานเอง โดยอาจเกิดผลเสียตามมา เช่น ทำเอกสารฉบับที่หาย หรือมีการเปลี่ยนเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานซึ่งผู้ที่มาทำหน้าที่แทนที่คนเดิมนั้น ไม่สามารถรู้ถึงข้อมูลการจัดเก็บได้ในทันที และผลกระทบที่อาจตามมานั้นอาจส่งผลกระทบต่อระบบงานอื่นๆที่มีความสัมพันธ์กับระบบคลังสินค้า จากปัญหาที่พบนั้นทำให้ทราบความต้องการของระบบใหม่ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบไปได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมตามความต้องการ

การทำงานของระบบเดิมนั้น เป็นการทำงานที่ใช้เอกสารในการบันทึกข้อมูล ทั้งในส่วนของการรับ-เบิก สินค้า และให้เกิดความล่าช้าในการค้นหาและจัดเก็บ โดยแบ่งการทำงานออกเป็นส่วนตัวต่างๆดังนี้

3.1.1 การรับวัตถุดิบ (Receive Raw Material) ปัจจุบันมีขั้นตอนการดำเนินงานดังรูปที่ 3.1

โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. เจ้าหน้าที่คลังสินค้า ทำการตรวจรับสินค้า จากรายการสั่งซื้อ (PO) ที่ได้แนบมา
2. กรณีที่ เจ้าหน้าที่คลังสินค้า ทำการตรวจสอบสินค้าแล้วมีบางรายการสินค้าไม่สมบูรณ์ หรือไม่ถูกต้อง สินค้านั้นต้องถูกส่งคืนให้กับ ผู้จัดจำหน่าย
3. เจ้าหน้าที่คลังสินค้าแจ้งผู้จัดจำหน่ายในรายการสินค้าที่ไม่ถูกต้องและจัดส่งสินค้าคืน
4. เจ้าหน้าที่คลังสินค้านำที่รายการรับสินค้าและจัดเก็บเอกสาร
5. เจ้าหน้าที่คลังสินค้าแจ้งรายการสินค้าที่รับมาแก่เจ้าหน้าที่คลังสินค้าฝ่ายปฏิบัติการ เพื่อดำเนินการจัดเก็บ
6. เจ้าหน้าที่คลังสินค้าฝ่ายปฏิบัติการจะทำการคัดแยกสินค้าแต่ละประเภท เพื่อนำไปจัดเก็บในชั้นวางที่ได้กำหนดไว้



รูปที่ 3.1 แสดงขั้นตอนการรับสินค้าของระบบเดิม

3.1.2 การเบิกวัตถุดิบ (Issue Raw Material) มีขั้นตอนการดำเนินงานดังรูปที่ 3.2 โดยมีรายละเอียดดังนี้

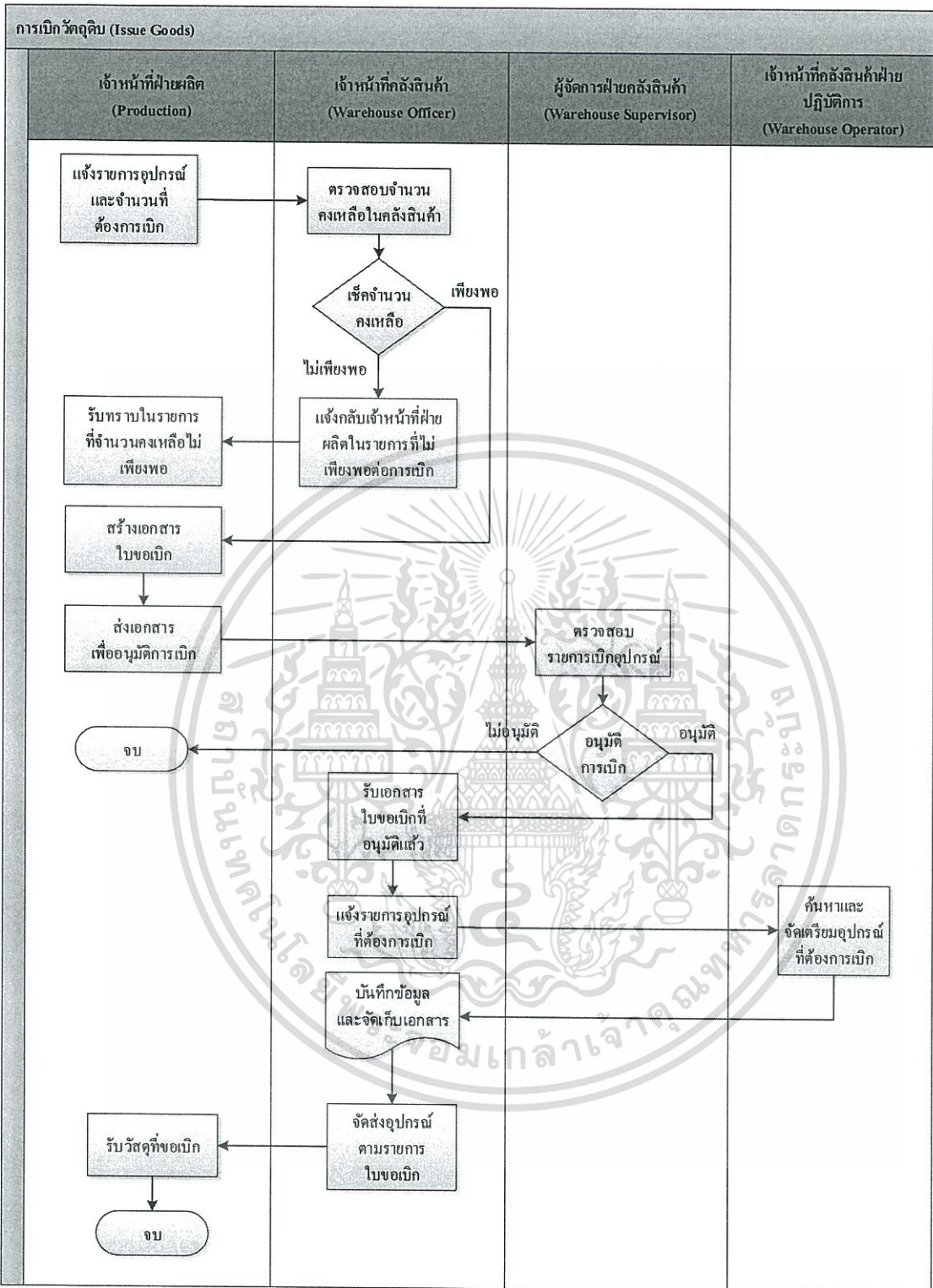
1. เจ้าหน้าที่ฝ่ายผลิตแจ้งรายการอุปกรณ์และจำนวนที่ต้องการเบิกกับเจ้าหน้าที่คลังสินค้า เพื่อตรวจสอบจำนวนคงเหลือว่ามีเพียงพอในการเบิกหรือไม่
2. เจ้าหน้าที่คลังสินค้าตรวจสอบจำนวนคงเหลือว่ามีเพียงพอในการเบิกหรือไม่ กรณีที่ไม่เพียงพอเจ้าหน้าที่คลังสินค้าจะแจ้งกลับเจ้าหน้าที่ฝ่ายผลิตในรายการที่ไม่เพียงพอต่อการเบิกให้ทราบ
3. เจ้าหน้าที่ฝ่ายผลิตออกเอกสารใบขอเบิกพร้อมระบุรายการอุปกรณ์และจำนวนที่ต้องการเบิกในรายการที่ได้ตรวจสอบกับเจ้าหน้าที่คลังสินค้าแล้วว่า มีเพียงพอต่อการเบิกในครั้งนี้ จากนั้นส่งเอกสารใบขอเบิกให้กับผู้จัดการฝ่าย

คลังสินค้าเพื่อทำการอนุมัติรายการขอเบิดดังกล่าว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ผู้จัดการฝ่ายคลังสินค้าอนุมัติเอกสารใบขอเบิกและส่งต่อเอกสารดังกล่าวให้กับเจ้าหน้าที่คลังสินค้าเพื่อทำการเบิกอุปกรณ์
5. เจ้าหน้าที่คลังสินค้าส่งรายการอุปกรณ์ให้กับเจ้าหน้าที่คลังสินค้าฝ่ายปฏิบัติการเพื่อทำการจัดเตรียมอุปกรณ์ตามรายการในใบขอเบิก
6. เจ้าหน้าที่คลังสินค้าจัดส่งอุปกรณ์ให้กับเจ้าหน้าที่ฝ่ายผลิตพร้อมบันทึกข้อมูลและจัดเก็บเอกสาร





รูปที่ 3.2 แสดงขั้นตอนการเบิกสินค้าของระบบเดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 ปัญหาที่พบในระบบงานเดิม

1. เกิดความผิดพลาดในการบันทึกรายการรับและเบิกวัสดุคืบเช่น การบันทึกจำนวนผิด การบันทึกรายการวัสดุคืบไม่ครบ เป็นต้น
2. เกิดความล่าช้าในการตรวจสอบวัสดุคืบที่ต้องการเบิกว่านำวัสดุคืบออกมาถูกต้องหรือไม่ เนื่องจากการตรวจสอบนั้นดูจากเอกสารขอเบิกและตัววัสดุคืบเอง ซึ่งทำให้เสียเวลาในส่วนนี้มาก
3. เกิดความล่าช้าในการค้นหาวัสดุคืบ หรือวัสดุคืบหายเนื่องจากการกำหนดพื้นที่การจัดเก็บแค่ในระดับ พื้นที่(Area) เท่านั้น ซึ่งพื้นที่นั้นมีขนาดใหญ่และมีวัสดุคืบเป็นจำนวนมาก ดังนั้นการค้นหาจึงต้องใช้เวลามากขึ้นและในบางครั้งก็ไม่สามารถหาพบ
4. เกิดความผิดพลาดในการบันทึก พื้นที่(Area) จัดเก็บวัสดุคืบ เนื่องจากการไม่มีระบบคอมพิวเตอร์มาช่วยในการบันทึก ซึ่งเป็นการบันทึกลงในเอกสาร จึงอาจทำให้บันทึกพื้นที่จัดเก็บผิดพลาด เมื่อมีการรับวัสดุคืบเข้าคลัง หรือการเคลื่อนย้ายพื้นที่จัดเก็บภายในคลัง
5. เจ้าหน้าที่คลังสินค้าไม่สามารถตรวจสอบรายการวัสดุคืบที่จัดเก็บในพื้นที่ต่างๆว่ามีวัสดุคืบใดจัดเก็บอยู่บ้าง และต้องเสียเวลาในการรวบรวมเอกสารการบันทึกการจัดเก็บเพื่อทำรายงานสรุปวัสดุคืบทั้งหมดที่จัดเก็บในคลังสินค้า
6. ข้อมูลที่ได้ไม่มีประสิทธิภาพจากปัญหาต่างๆในแต่ละขั้นตอนการทำงานทำให้เจ้าหน้าที่ฝ่ายคลังสินค้า และผู้จัดการฝ่ายคลังสินค้าเกิดความไม่เชื่อมั่นในข้อมูล จึงไม่สามารถนำข้อมูลดังกล่าวไปวิเคราะห์ หรือเป็นแนวทางในการบริหารจัดการคลังสินค้าได้

3.3 การออกแบบระบบงานใหม่

จากที่ได้วิเคราะห์การทำงานของระบบปัจจุบันแล้ว จึงได้ทำการออกแบบระบบคลังสินค้าเพิ่มเติมจากระบบงานเดิมนั้นให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ทั้งในส่วนของการรับเข้า เบิกออก การค้นหาสินค้า การจัดเก็บสินค้า อีกทั้งยังได้นำเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีเข้ามาช่วยแก้ปัญหาในเรื่องความล่าช้าในการทำงานแต่ละขั้นตอนอีกด้วย และทำให้ข้อมูลที่ได้นั้นมีความถูกต้องมากยิ่งขึ้นเพื่อนำไปใช้ในการบริหารธุรกิจต่อไป

3.3.1 ความต้องการของระบบงานใหม่

เนื่องจากระบบงานเดิมนั้นไม่ได้มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการจัดการคลังสินค้า โดยยังใช้เอกสารในการทำงานทั้งหมด อีกทั้งยังเกิดปัญหาตามมาดังที่ได้กล่าวไว้ ดังนั้นจึงได้มีการเอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบระบบงานใหม่และออกแบบเพิ่มเติมจากระบบงานเดิมเพื่อแก้ปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้น โดยมีความต้องการของระบบดังนี้

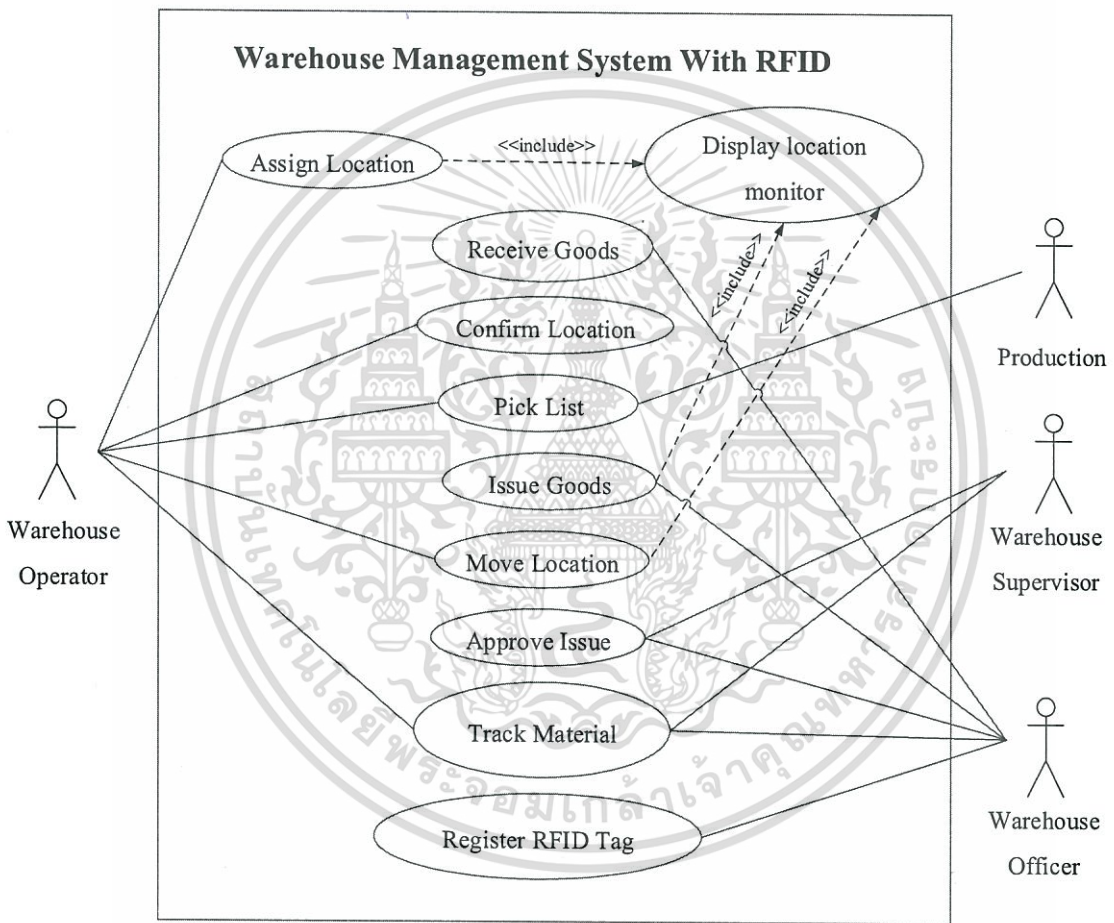
1. สามารถจัดการข้อมูลหลัก (Master Data) ที่ใช้ในระบบคลังสินค้า ได้แก่ข้อมูลผู้ใช้งานระบบ, ข้อมูลบริษัทผู้ผลิต, ข้อมูลสินค้า หรือวัตถุดิบ, ข้อมูลประเภทสินค้า, ข้อมูลแท็กอาร์เอฟไอดี, ข้อมูลตำแหน่งที่ใช้จัดเก็บสินค้า (Plant,Storage,Shelf,Slot)
2. สามารถทำรายการรับวัตถุดิบ(Receive Goods) เป็นการจัดการการรับวัตถุดิบเข้าคลังสินค้า ตามรายการการสั่งซื้อ โดยระบบจะบันทึกข้อมูลการรับวัตถุดิบพร้อมทั้งกำหนด Tag RFID ให้กับสินค้าเพื่อที่จะสามารถระบุตัวตนของวัตถุดิบนั้นๆได้
3. สามารถกำหนดพื้นที่การจัดเก็บวัตถุดิบ(Assign Location) เป็นส่วนที่ใช้ในการระบุตำแหน่งที่ต้องการจัดเก็บวัตถุดิบ ภายในคลังสินค้า โดยระบุตำแหน่ง (Location Code) ให้กับวัตถุดิบแต่ละตัว และได้นำเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีมาช่วยในการทำงานในส่วนนี้ จึงสามารถระบุตำแหน่งการจัดวางสินค้าได้ที่ละหลายๆชั้นในเวลาเดียวกัน
4. สามารถยืนยันการจัดเก็บวัตถุดิบ(Confirm Location) เป็นส่วนที่ใช้สำหรับยืนยันตำแหน่งพื้นที่จัดเก็บวัตถุดิบ และเพื่อป้องกันความผิดพลาดอันเกิดจากการจัดเก็บในตำแหน่งที่ไม่ถูกต้องตามที่ได้กำหนดไว้
5. สามารถทำรายการเบิกวัตถุดิบ(Issue Goods) เป็นการจัดการการเบิกวัตถุดิบออกจากคลังสินค้า ตามรายการขอเบิกของฝ่ายผลิต โดยระบบจะบันทึกข้อมูลการเบิกวัตถุดิบตามจำนวนที่เบิกได้จริง
6. สามารถตรวจสอบและติดตามสถานะวัตถุดิบภายในคลังสินค้า(Location Tracking) ระบบสามารถติดตามสถานะ และตำแหน่งที่จัดเก็บของวัตถุดิบได้ โดยระบบจะเก็บข้อมูลการเข้า-ออกของวัตถุดิบในแต่ละตำแหน่งที่ตั้งตั้งนั้น เมื่อมีการย้ายที่จัดเก็บวัตถุดิบระบบก็สามารถบอกได้ว่า วัตถุดิบที่ต้องการค้นหาอยู่นอยู่ที่ใด
7. สามารถออกรายงานสรุปการทำรายการต่างๆได้ ได้แก่รายงานสรุปการรับและเบิกวัตถุดิบ ,รายงานสรุปวัตถุดิบคงเหลือ ,รายงานการจัดเก็บวัตถุดิบเป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์และออกแบบระบบใหม่นั้นจะใช้ UML (Unified Modeling Language) ในการออกแบบระบบ ซึ่งจะอธิบายขั้นตอนการทำงานต่างๆ ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบ การส่งข้อมูลเข้าระบบ และความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมต่างๆ ในการดำเนินงาน โดยการออกแบบนั้นจะแสดงอยู่บนแผนภาพ ประกอบด้วย แผนภาพยูสเคส แผนภาพคลาส แผนภาพซีควเอนซ์

3.3.2 แผนภาพยูสเคส

แผนภาพยูสเคสอธิบายภาพรวมการทำงานของระบบ โดยสามารถบอกถึงระบบย่อยๆ ภายในระบบใหญ่ได้ดังรูปที่ 3.3



รูปที่ 3.3 แผนภาพยูสเคสของระบบ

แผนภาพยูสเคสนี้ใช้อธิบายภาพรวมการทำงานของระบบ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. Receive Goods เป็นการรับวัตถุดิบเข้าคลังสินค้า ซึ่งเกิดขึ้นเมื่อมีการรับวัตถุดิบจากผู้จัดจำหน่าย ตามใบรายการสั่งซื้อ
2. Assign Location เป็นการกำหนดสถานที่จัดเก็บของวัตถุดิบที่รับเข้าคลังสินค้า
3. Confirm Location เป็นการยืนยันการจัดเก็บวัตถุดิบในสถานที่ที่ได้กำหนดไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. Pick List เป็นขั้นตอนการระบุวัตถุดิบที่ต้องการเบิก และระบุจุดประสงค์ในการเบิกว่าให้หน่วยงานไหน หรือใช้ในกระบวนการผลิตใด
5. Issue Goods เป็นขั้นตอนการเบิกวัตถุดิบ
6. Approve Issue เป็นขั้นตอนการอนุมัติการเบิกวัตถุดิบ
7. Move Location เป็นขั้นตอนการเคลื่อนย้ายวัตถุดิบจากตำแหน่งที่จัดเก็บเดิม ไปยังที่จัดเก็บใหม่
8. Track Material เป็นขั้นตอนการตรวจสอบสถานะปัจจุบันของวัตถุดิบและประวัติการเคลื่อนย้ายตำแหน่งในการจัดเก็บวัตถุดิบ
9. Register RFID Tag เป็นขั้นตอนของการบันทึกข้อมูล RFID Tag ตัวใหม่ที่จะมีการใช้งานในระบบ เพื่อให้ระบบรับทราบว่ามี RFID Tag ตัวใดบ้างที่สามารถใช้งานในระบบได้ โดยระบบจะทำการบันทึกข้อมูลหมายเลข Tag ID ที่อ่านได้ลงในฐานข้อมูล และรอการนำ Tag เหล่านั้นไปใช้ต่อไป
10. Display Location Monitor เป็นการเรียกดูตำแหน่งพื้นที่จัดเก็บทั้งหมด และแสดงสถานะในการจัดเก็บว่าสามารถจัดเก็บได้หรือไม่ โดยยูสเคสนี้จะถูกเรียกใช้จากยูสเคส Assign Location , Pick List และ Move Location เพื่อระบุตำแหน่งในการเคลื่อนย้ายหรือจัดเก็บของวัตถุดิบ
11. Actor Warehouse Officer มีหน้าที่ทำรายการรับ-เบิกวัตถุดิบ อนุมัติใบขอเบิก และสามารถตรวจสอบสถานะของวัตถุดิบได้
12. Actor Warehouse Operator มีหน้าที่กำหนดสถานที่จัดเก็บของวัตถุดิบ ยืนยันการจัดเก็บ เคลื่อนย้ายตำแหน่งที่จัดเก็บของวัตถุดิบ และสามารถตรวจสอบสถานะของวัตถุดิบได้
13. Actor Warehouse Supervisor ทำหน้าที่อนุมัติการเบิกวัตถุดิบ และสามารถตรวจสอบสถานะของวัตถุดิบได้
14. Actor Production สามารถสร้างเอกสารใบขอเบิก เพื่อเบิกวัตถุดิบที่ต้องการ

3.3.2.1 รายละเอียดยูสเคส

จากแผนภาพยูสเคสโดยรวมของระบบ สามารถอธิบายรายละเอียดของแต่ละยูส

เคสได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1รายละเอียดคุณสเกส Receive Goods

ชื่อคุณสเกส	Receive Goods	
วัตถุประสงค์	เป็นส่วนที่ใช้สำหรับบันทึกข้อมูลการรับวัตถุดิบเข้าคลังสินค้า ตามใบรายการสั่งซื้อ	
แอกเตอร์	เจ้าหน้าที่คลังสินค้า	
เงื่อนไขก่อนหน้า	วัตถุดิบที่จะทำการรับต้องเป็นวัตถุดิบที่มีในระบบแล้ว	
ลำดับเหตุการณ์ปกติ	Actor	System
	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ใช้งานกรอกข้อมูลเลขที่ใบสั่งซื้อ เลขที่ใบส่งสินค้า วันที่รับสินค้า และหมายเหตุ (ถ้ามี) 2. ผู้ใช้งานนำวัตถุดิบผ่านเครื่องอ่านอาร์เอฟไอดี 5. ผู้ใช้งานทำการตรวจเช็คจำนวนวัตถุดิบที่เครื่องอ่านอาร์เอฟไอดีอ่านได้ให้ตรงกับจำนวนที่รับจริงโดยดูจากช่องจำนวนในแต่ละรายการของวัตถุดิบ 6. ผู้ใช้งานกดปุ่มบันทึกเพื่อบันทึกการรับ 	<ol style="list-style-type: none"> 3. เครื่องอ่านอาร์เอฟไอดีทำการอ่านข้อมูลรหัสวัตถุดิบจากป้ายอาร์เอฟไอดีและส่งให้กับระบบ 4. ระบบแสดงรายการวัตถุดิบที่เครื่องอ่านอาร์เอฟไอดีอ่านได้ 7. ระบบทำการบันทึกข้อมูลการรับวัตถุดิบ และบันทึกสถานะของรายการรับวัตถุดิบเป็น “รอจัดเก็บ” เพื่อให้เจ้าหน้าที่คลังสินค้าฝ่ายปฏิบัติการทำการบันทึกพื้นที่จัดเก็บต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1(ต่อ)

เหตุการณ์ที่เป็นทางเลือก	<p>กรณีที่ไม่สามารถใช้เครื่องอ่านอาร์เอฟไอดีได้ระบบสามารถให้ผู้ใช้งานเลือกรายการวัตถุสืบได้เอง ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ใช้งานค้นหาวัตถุสืบโดยกดปุ่ม “ค้นหาวัตถุสืบ” 2. ระบบแสดงหน้าต่างการค้นหาวัตถุสืบ 3. ผู้ใช้งานระบุชื่อวัตถุสืบ หรือรหัสวัตถุสืบเพื่อค้นหา จากนั้นคลิกปุ่ม “ค้นหา” 4. ระบบแสดงรายการวัตถุสืบที่ค้นพบ 5. ผู้ใช้งานเลือกรายการวัตถุสืบที่ต้องการ 6. ผู้ใช้งานระบุจำนวนวัตถุสืบตามที่ได้รับจริง 7. ผู้ใช้งานกดปุ่มบันทึก เพื่อบันทึกรายการรับ <p>ระบบทำการบันทึกข้อมูลการรับวัตถุสืบ และบันทึกสถานะของรายการรับวัตถุสืบเป็น “รอจัดเก็บ” เพื่อให้เจ้าหน้าที่คลังสินค้าฝ่ายปฏิบัติการ ทำการบันทึกพื้นที่จัดเก็บต่อไป</p>
เงื่อนไขภายหลัง	<p>กรณีที่ผู้จัดจำหน่ายส่งวัตถุสืบไม่ครบตามจำนวนที่ระบุเอกสารเจ้าหน้าที่คลังสินค้าสามารถทำรายการรับเพิ่มเติมภายหลังได้</p>

ตารางที่ 3.2 รายละเอียดยูสเคส Assign Location

ชื่อยูสเคส	Assign Location
วัตถุประสงค์	<p>ใช้สำหรับสร้างใบงานให้กับผู้ที่มีหน้าที่จัดเก็บวัตถุสืบ ซึ่งจะมีการระบุตำแหน่งที่ใช้จัดเก็บของสินค้าแต่ละชิ้น ซึ่งพื้นที่จัดเก็บนั้นจะเป็นไปตามที่ได้กำหนดไว้ในข้อมูลหลักของแต่ละวัตถุสืบว่าถูกจัดเก็บอยู่ในพื้นที่ใด และยูสเคสนี้จะเป็นการระบุตำแหน่งย่อยของพื้นที่นั้นๆเพื่อให้ง่ายในการค้นหาภายหลัง</p>
แอกเตอร์	เจ้าหน้าที่คลังสินค้าฝ่ายปฏิบัติการ
เงื่อนไขก่อนหน้า	<ol style="list-style-type: none"> 1. วัตถุสืบแต่ละรายการต้องผ่านการบันทึกข้อมูลการรับวัตถุสืบแล้ว 2. วัตถุสืบแต่ละรายการต้องมีป้ายอาร์เอฟไอดีติดอยู่ 3. วัตถุสืบนั้นต้องมีการกำหนดพื้นที่ในการจัดเก็บแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2(ต่อ)

ลำดับเหตุการณ์ปกติ	Actor	System
	<p>1. ผู้ใช้งานค้นหารายการรับ วัตถุดิบโดยระบุเลขที่ใบรายการ รับวัตถุดิบ</p> <p>3. ผู้ใช้งานเลือกรายการรับวัตถุดิบ ที่ต้องการนำมาบันทึกการจัดเก็บ</p> <p>4. จัดเก็บของพื้นที่แต่ละพื้นที่ใน รายการวัตถุดิบ โดยกดปุ่ม “แสดงพื้นที่จัดเก็บ”</p> <p>6. ผู้ใช้งานเลือกพื้นที่จัดเก็บที่เป็น สี “เขียว” ของแต่ละรายการ วัตถุดิบ</p> <p>7. ผู้ใช้งานระบุเจ้าหน้าที่ คลังสินค้าที่ต้องการมอบหมายให้ ไปจัดเก็บวัตถุดิบตามที่ได้กำหนด ไว้</p> <p>8. ผู้ใช้งานกดปุ่ม “บันทึก” เพื่อ บันทึกการกำหนดพื้นที่จัดเก็บ</p>	<p>2. ระบบแสดงรายการรับวัตถุดิบที่มี สถานะ “รอจัดเก็บ”</p> <p>5. ระบบเรียกยูสเคส “Display location monitor” ซึ่งจะแสดงแผนภาพ ตำแหน่งที่ใช้จัดเก็บทั้งหมดของพื้นที่ นั้นๆ โดยตำแหน่งที่ยังมีพื้นที่ว่างอยู่ และพอให้จัดเก็บจะแสดงเป็นสี “เขียว” ส่วนตำแหน่งที่ไม่มีพื้นที่ว่าง พอให้จัดเก็บจะแสดงเป็นสี “แดง”</p> <p>9. ระบบทำการบันทึกใบงานการ จัดเก็บและเปลี่ยนสถานะของใบรับ วัตถุดิบเป็น “กำลังจัดเก็บ”</p>
เหตุการณ์ที่เป็น ทางเลือก	กรณีที่ไม่มีพื้นที่จัดเก็บว่างพอ ให้กำหนดพื้นที่จัดเก็บเพิ่มของรายการ วัตถุดิบนั้นๆ	
เงื่อนไขภายหลัง	ผู้ใช้งานไม่สามารถทำใบงานกำหนดพื้นที่จัดเก็บให้กับรายการรับวัตถุดิบที่ ได้ทำการออกใบงานไปแล้ว	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.3 รายละเอียดยูสเคส Confirm Location

ชื่อยูสเคส	Confirm Location	
วัตถุประสงค์	ใช้สำหรับยืนยันการจัดเก็บวัตถุโบราณในตำแหน่งที่ถูกต้องตามที่ได้กำหนดไว้ในใบงาน	
แอกเตอร์	เจ้าหน้าที่คลังสินค้าฝ่ายปฏิบัติการ	
เงื่อนไขก่อนหน้า	วัตถุโบราณแต่ละรายการต้องมีข้อมูลตำแหน่งที่จะใช้จัดเก็บเป็นของตัวเอง เพื่อให้ผู้จัดเก็บจะนำวัตถุโบราณไปจัดเก็บตามข้อมูลที่ได้กำหนดไว้	
ลำดับเหตุการณ์ปกติ	Actor	System
	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ใช้งานค้นหาใบงานที่ถูกสร้างไว้ โดยการทำงานในยูสเคสนี้จะทำงานบนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์มือถือ (Handheld) 3. ผู้ใช้งานเลือกรายการวัตถุโบราณที่จะจัดเก็บ 4. ผู้ใช้งานนำวัตถุโบราณไปจัดเก็บตามตำแหน่งที่ระบุไว้ 5. ผู้ใช้งานกดปุ่ม “บันทึกการจัดเก็บ” 8. ผู้ใช้งานทำการจัดเก็บและบันทึกจนครบทุกรายการ 	<ol style="list-style-type: none"> 2. ระบบแสดงใบงานและรายการวัตถุโบราณพร้อมตำแหน่งที่ต้องจัดเก็บ 6. ระบบบันทึกตำแหน่งที่จัดเก็บของวัตถุโบราณนั้นๆ 7. ระบบแสดงรายการวัตถุโบราณที่ยังไม่ได้จัดเก็บ
เหตุการณ์ที่เป็นทางเลือก	กรณีที่ไม่สามารถจัดเก็บวัตถุโบราณได้ตามตำแหน่งที่ได้ระบุไว้ ให้ทำการแก้ไขตำแหน่งที่จัดเก็บใหม่จากยูสเคส Assign Location	
เงื่อนไขภายหลัง	-	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.4 รายละเอียดยูสเคส Move Location

ชื่อยูสเคส	Move Location	
วัตถุประสงค์	เพื่อบันทึกข้อมูลการเคลื่อนย้ายวัตถุภายในคลังสินค้า	
แอกเตอร์	เจ้าหน้าที่คลังสินค้าฝ่ายปฏิบัติการ	
เงื่อนไขก่อนหน้า	วัตถุที่จะนำมาจะเคลื่อนย้ายต้องเป็นวัตถุที่มีอยู่ในคลังสินค้า ณ ปัจจุบันเท่านั้น	
ลำดับเหตุการณ์ปกติ	Actor	System
	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ใช้งานเลือกค้นหาวัตถุโดยกดปุ่ม “ค้นหา” 2. ผู้ใช้งานเลือกรายการวัตถุที่ต้องการเคลื่อนย้ายโดยสามารถเลือกได้ที่หลายๆรายการ 3. ผู้ใช้งานระบุจำนวนวัตถุที่ต้องการย้ายตำแหน่งจัดเก็บของแต่ละรายการ 4. ผู้ใช้งานค้นหาตำแหน่งที่ใช้จัดเก็บของพื้นที่แต่ละพื้นที่ในรายการวัตถุ โดยกดปุ่ม “แสดงพื้นที่จัดเก็บ” 6. ผู้ใช้งานเลือกพื้นที่จัดเก็บที่เป็นสี “เขียว” ของแต่ละรายการวัตถุ 7. ผู้ใช้งานกดปุ่ม “บันทึก” เพื่อบันทึกรายการ 	<ol style="list-style-type: none"> 2. ระบบแสดงรายการวัตถุทั้งหมดที่มีอยู่ในคลังสินค้า 5. ระบบเรียกยูสเคส “Display location monitor” ซึ่งจะแสดงแผนภาพตำแหน่งที่ใช้จัดเก็บทั้งหมดของพื้นที่นั้นๆ โดยตำแหน่งที่ยังมีพื้นที่ว่างอยู่และพอให้จัดเก็บจะแสดงเป็นสี “เขียว” ส่วนตำแหน่งที่ไม่มีพื้นที่ว่างพอให้จัดเก็บจะแสดงเป็นสี “แดง” 8. ระบบบันทึกตำแหน่งจัดเก็บของแต่ละวัตถุ และปรับยอดจำนวนวัตถุในแต่ละตำแหน่งของพื้นที่จัดเก็บ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.4(ต่อ)

เหตุการณ์ที่เป็นทางเลือก	-
เงื่อนไขภายหลัง	สามารถตรวจสอบประวัติการเคลื่อนย้ายวัตถุดิบได้จากยูสเคส Tracking Material

ตารางที่ 3.5 รายละเอียดยูสเคส Pick List

ชื่อยูสเคส	Pick List	
วัตถุประสงค์	เพื่อสร้างเอกสารการขอเบิกสินค้า	
แอกเตอร์	เจ้าหน้าที่ฝ่ายผลิต, เจ้าหน้าที่คลังสินค้าฝ่ายปฏิบัติการ	
เงื่อนไขก่อนหน้า	วัตถุดิบที่ต้องการขอเบิกนั้น ต้องมีจำนวนเพียงพอต่อจำนวนที่ต้องการ โดยจำนวนคงเหลือหลังจากที่เบิกไปแล้วนั้นต้องไม่น้อยกว่าจุดต่ำสุดของปริมาณวัตถุดิบที่ได้กำหนดไว้	
ลำดับเหตุการณ์ปกติ	Actor	System
ลำดับเหตุการณ์ปกติ	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ใช้งานระบุชื่อผู้เบิก วันที่เบิก แผนก และจุดประสงค์ของการเบิก (ถ้ามี) 2. ผู้ใช้งานค้นหาวัตถุดิบที่ต้องการเบิก โดยกดปุ่ม “ค้นหา” ระบบแสดงรายการวัตถุดิบที่มีในคลังสินค้าทั้งหมด 3. ผู้ใช้งานเลือกวัตถุดิบที่ต้องการ โดยสามารถเลือกได้ที่หลายๆ รายการ 4. ผู้ใช้งานระบุจำนวนของวัตถุดิบแต่ละรายการที่เลือก 5. ผู้ใช้งานกดปุ่ม “บันทึก” เพื่อบันทึกรายการขอเบิก 	<ol style="list-style-type: none"> 6. ระบบบันทึกรายการขอเบิก และกำหนดสถานะของเอกสารเป็น “ยังไม่อนุมัติ”

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.5(ต่อ)

เหตุการณ์ที่เป็นทางเลือก	-
เงื่อนไขภายหลัง	ในการทำรายการขอเบิกนั้น ข้อมูลวัตถุดิบคงเหลือจะยังไม่เปลี่ยนแปลงจนกว่าผู้เบิกนั้นจะได้รับของจริงในขั้นตอนของการทำรายการเบิกวัตถุดิบ

ตารางที่ 3.6 รายละเอียดคุณสเกส Issue Goods

ชื่อคุณสเกส	Issue Goods	
วัตถุประสงค์	เพื่อสร้างเอกสารการเบิกสินค้า	
แอกเตอร์	เจ้าหน้าที่คลังสินค้า	
เงื่อนไขก่อนหน้า	รายการวัตถุดิบที่ต้องการเบิกนั้น ต้องผ่านการออกเอกสารการขอเบิก และได้รับการอนุมัติจาก ผู้จัดการคลังสินค้าแล้วเท่านั้น	
ลำดับเหตุการณ์ปกติ	Actor	System
	<p>1. ผู้ใช้งานค้นหาใบขอเบิกจาก เลขที่ใบขอเบิก เพื่อทำการเบิก วัตถุดิบตามรายการที่ได้ระบุไว้</p> <p>5. ผู้ใช้งานสามารถแก้ไขจำนวน เบิกได้โดยแก้ไขในช่อง “จำนวน”ของแต่ละรายการ</p> <p>6. ผู้ใช้งานนำวัตถุดิบผ่านเครื่อง อ่านอาร์เอฟไอดีเพื่อตรวจสอบ วัตถุดิบที่ต้องการเบิก</p>	<p>2. ระบบแสดงรายการวัตถุดิบที่ ต้องการเบิกทั้งหมด</p> <p>3. ระบบตรวจสอบจำนวน วัตถุดิบคงเหลือ กับจำนวนที่ต้องการ เบิกว่ามีพอหรือไม่</p> <p>4. กรณีที่จำนวนวัตถุดิบ ไม่เพียงพอกับ จำนวนที่ต้องการเบิก ระบบจะแสดง ข้อความแจ้งให้ผู้ใช้งานทราบว่า มี รายการใดบ้างที่มีจำนวนไม่เพียงพอ</p> <p>7. เครื่องอ่านอาร์เอฟไอดีทำการอ่าน ข้อมูลรหัสวัตถุดิบจากป้ายอาร์เอฟไอดีและส่งให้กับระบบ</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.6(ต่อ)

ลำดับเหตุการณ์ปกติ	Actor	System
	<p>10. ผู้ใช้งานทำการตรวจเช็คจำนวนวัตถุบิที่เครื่องอ่านอาร์เอฟไอดีอ่านได้ให้ตรงกับจำนวนที่ต้องการเบิก โดยดูจากช่องจำนวนในแต่ละรายการของวัตถุบิ</p> <p>11. ผู้ใช้งานระบุตำแหน่งที่จัดเก็บของแต่ละรายการวัตถุบิ ว่านำวัตถุบิออกมาจากตำแหน่งใด</p> <p>12. ผู้ใช้งานกดปุ่ม “บันทึก” เพื่อบันทึกรายการเบิก</p>	<p>8. ระบบทำการนับจำนวนวัตถุบิที่อ่านได้จากเครื่องอ่านอาร์เอฟไอดีและเปรียบเทียบกับจำนวนที่ต้องการเบิก</p> <p>9. กรณีที่อ่านอาร์เอฟไอดีและได้วัตถุบิที่ไม่ตรงกับรายการที่ต้องการเบิก ระบบจะแสดงข้อความเตือนว่า “รายการวัตถุบิไม่ถูกต้อง” และระบบจะไม่บันทึกจำนวนลงในรายการ</p> <p>13. ระบบทำการบันทึกข้อมูลการเบิกและทำการปรับปรุงข้อมูลสินค้าคงเหลือภายในคลังสินค้า</p> <p>14. ปรับเปลี่ยนสถานะของเอกสารขอเบิกวัตถุบิที่ได้ทำการเบิกในครั้งนี้เป็นสถานะ “เสร็จสิ้น”</p>
เหตุการณ์ที่เป็นทางเลือก	กรณีที่ได้รับของที่ต้องการเบิกไม่ครบตามจำนวนในใบขอเบิก และหากต้องการเบิกเพิ่มเติมภายหลัง ผู้ใช้งานจะต้องออกใบขอเบิกใหม่	
เงื่อนไขภายหลัง	จำนวนวัตถุบิคงเหลือในคลังสินค้าและในแต่ละพื้นที่จัดเก็บจะถูกปรับไปตามจำนวนที่เบิกออก	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.7 รายละเอียดคุณสเกส Approve Issue

ชื่อคุณสเกส	Approve Issue	
วัตถุประสงค์	เพื่อยืนยันการเบิกวัตถุดิบโดยผู้จัดการคลังสินค้า	
แอกเตอร์	ผู้จัดการคลังสินค้า, เจ้าหน้าที่คลังสินค้า	
เงื่อนไขก่อนหน้า	ระบบต้องมีข้อมูลเอกสารใบขอเบิกแล้ว	
ลำดับเหตุการณ์ปกติ	Actor	System
ลำดับเหตุการณ์ปกติ	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ใช้งานกดปุ่ม “ค้นหาเอกสารใบขอเบิก” 3. ผู้ใช้งานกดปุ่ม “ยืนยัน” เพื่อยืนยันการอนุมัติในแต่ละรายการของวัตถุดิบ 	<ol style="list-style-type: none"> 2. ระบบแสดงรายการเอกสารใบขอเบิกที่ยังไม่ได้ผ่านการอนุมัติ หรือมีสถานะเอกสารเป็น “ยังไม่อนุมัติ” 4. ระบบบันทึกข้อมูลการอนุมัติและปรับสถานะของเอกสารขอเบิกเป็น “อนุมัติแล้ว”
เหตุการณ์ที่เป็นทางเลือก	-	
เงื่อนไขภายหลัง	เจ้าหน้าที่ฝ่ายผลิต (ผู้เบิก) สามารถพิมพ์เอกสารใบขอเบิกเพื่อยื่นต่อเจ้าหน้าที่คลังสินค้า และดำเนินการเบิกวัตถุดิบต่อไป	

ตารางที่ 3.8 รายละเอียดคุณสเกส Track Material

ชื่อคุณสเกส	Track Material	
วัตถุประสงค์	เพื่อค้นหา หรือติดตามสถานะของวัตถุดิบแต่ละชิ้นภายในคลังสินค้า	
แอกเตอร์	ผู้จัดการคลังสินค้า, เจ้าหน้าที่คลังสินค้า, เจ้าหน้าที่คลังสินค้าฝ่ายปฏิบัติการ	
เงื่อนไขก่อนหน้า	วัตถุดิบที่ต้องการค้นหา ต้องเป็นวัตถุดิบที่มีอยู่ในระบบ และมีจำนวนคงเหลือมากกว่าศูนย์	
ลำดับเหตุการณ์ปกติ	Actor	System
	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ใช้งานค้นหาวัตถุดิบโดยกดปุ่ม “ค้นหา” 	<ol style="list-style-type: none"> 2. ระบบแสดงรายการวัตถุดิบทั้งหมดในคลังสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.8(ต่อ)

ลำดับเหตุการณ์ปกติ	Actor	System
	3. ผู้ใช้งานสามารถระบุเงื่อนไขการ ค้นหาได้คือรหัสวัตถุขิบและชื่อ วัตถุขิบ จากนั้นกดปุ่ม “ค้นหา”	4. ระบบแสดงรายการวัตถุขิบตาม เงื่อนไขที่ระบุ 5. ระบบแสดงรายการประวัติการ รับ-เบิกของวัตถุขิบ สถานที่จัดเก็บ จำนวน และวันที่มีความเคลื่อนไหว
เหตุการณ์ที่เป็น ทางเลือก	-	
เงื่อนไขภายหลัง	-	

ตารางที่ 3.9 รายละเอียดคยูสเคส Register RFID Tag

ชื่อคยูสเคส	Register RFID Tag	
วัตถุประสงค์	เพื่อบันทึก ป้ายอาร์เอฟไอดี ที่ได้มาใหม่ซึ่งยังไม่อยู่ในระบบ นำมาบันทึก ข้อมูลและกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างป้ายอาร์เอฟไอดีกับรายการวัตถุขิบ ต่างๆในคลังสินค้า	
แอกเตอร์	เจ้าหน้าที่คลังสินค้า	
เงื่อนไขก่อนหน้า	ป้ายอาร์เอฟไอดี ที่นำมาบันทึกข้อมูลนั้นต้องไม่เป็น ป้ายอาร์เอฟไอดี ที่มี อยู่แล้วในระบบ	
ลำดับเหตุการณ์ปกติ	Actor	System
	1. ผู้ใช้งานนำ ป้ายอาร์เอฟไอดี ที่ ได้มาใหม่มาผ่านเครื่องอ่านอาร์เอฟ ไอดี 4. ผู้ใช้งานค้นหาวัตถุขิบที่ต้องการ ให้ใช้งานกับป้ายอาร์เอฟไอดีที่ได้ อ่านข้อมูลไว้	2. เครื่องอ่านอาร์เอฟไอดีทำการอ่าน ข้อมูลรหัสป้ายจากป้ายอาร์เอฟไอดี และส่งให้กับระบบ 3. ระบบแสดงจำนวนป้ายอาร์เอฟไอดีทั้งหมดที่อ่านได้ 5. ระบบแสดงรายการวัตถุขิบ ทั้งหมดที่มีอยู่ในคลังสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.9(ต่อ)

ลำดับเหตุการณ์ปกติ	Actor	System
	6. ผู้ใช้งานเลือกวัตถุโดยเลือกได้ 1 รายการ 7. ผู้ใช้งานกดปุ่ม “บันทึก”	8. ระบบบันทึกข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุกับป้ายอาร์เอฟไอดี
เหตุการณ์ที่เป็นทางเลือก	ในกรณีที่อ่าน ป้ายอาร์เอฟไอดีแล้วพบว่าป้ายอาร์เอฟไอดีนั้นมียู่แล้วในระบบระบบจะแสดงข้อมูลวัตถุของ ป้ายอาร์เอฟไอดี นั้นขึ้นมาให้ ผู้ใช้งานทราบ	
เงื่อนไขภายหลัง	ป้ายอาร์เอฟไอดีที่บันทึกข้อมูลเข้าสู่ระบบแล้ว ผู้ใช้งานสามารถนำ ป้ายอาร์เอฟไอดีนี้ไปติดกับตัววัตถุ หรือกล่องที่เก็บวัตถุและนำไปใช้กับยูสเคสต่างๆ คือ ยูสเคส Receive Goods, ยูสเคส Issue Goods	

ตารางที่ 3.10 รายละเอียดยูสเคส Display Location Monitor

ชื่อยูสเคส	Display Location Monitor	
วัตถุประสงค์	เพื่อเรียกดูข้อมูลตำแหน่งพื้นที่จัดเก็บทั้งหมดในคลังสินค้า	
แอกเตอร์	-	
เงื่อนไขก่อนหน้า	ตำแหน่งพื้นที่จัดเก็บต้องถูกกำหนดขึ้นมาก่อน โดยตำแหน่งพื้นที่จัดเก็บต้องประกอบด้วย Plant ,Storage ,Shelf ,Slot	
ลำดับเหตุการณ์ปกติ	Actor	System
		<ol style="list-style-type: none"> 1. ระบบได้รับคำสั่งการกำหนดตำแหน่ง ค้นหาพื้นที่ หรือย้ายตำแหน่ง 2. ระบบแสดงรายการตำแหน่งพื้นที่จัดเก็บทั้งหมด โดยข้อมูลตำแหน่งที่แสดงจะแสดงเฉพาะตำแหน่งที่ระบุประเภทวัตถุตรงกับรายการวัตถุที่ต้องจัดเก็บ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.10(ต่อ)

ลำดับเหตุการณ์ปกติ	Actor	System
		3. ระบบแสดงสถานะความสามารถในการจัดเก็บโดยสีเขียวหมายถึงมีที่ว่างพอสำหรับจัดเก็บ และสีแดง หมายถึงมีที่ว่างไม่พอสำหรับจัดเก็บ
เหตุการณ์ที่เป็นทางเลือก	-	
เงื่อนไขภายหลัง	-	

3.3.3 แผนภาพคลาส

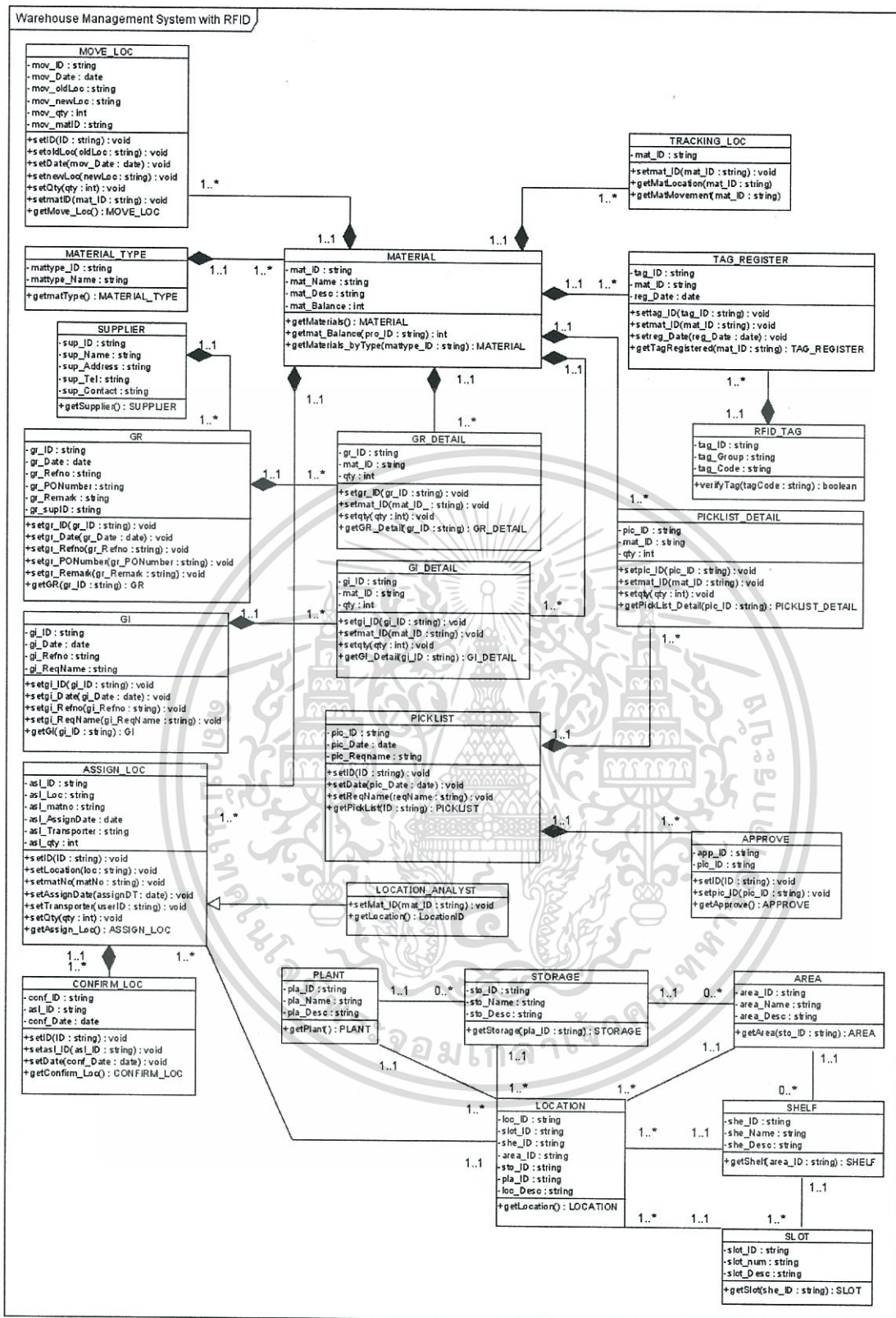
จากการศึกษาวิเคราะห์และออกแบบระบบงานสามารถทำการสร้างคลาสและความสัมพันธ์ระหว่างคลาสต่างๆของระบบงานที่จะทำการพัฒนาได้ดังรูปที่ 3.4 โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. คลาส Material เป็นคลาสที่ใช้เก็บข้อมูลวัตถุดิบ
2. คลาส Material Type เป็นคลาสที่ใช้เก็บประเภทของวัตถุดิบ
3. คลาส Supplier เป็นคลาสที่ใช้เก็บข้อมูลบริษัทผู้จัดจำหน่าย
4. คลาส RFID_TAG เป็นคลาสที่ใช้เก็บข้อมูล ป้ายอาร์เอฟไอดีทั้งหมดที่มีการใช้งานในระบบ หากในระบบมีการนำป้ายอาร์เอฟไอดีอื่นที่ไม่มีอยู่ในระบบมาใช้ก็จะไม่สามารถใช้งานได้
5. คลาส Plant เป็นคลาสที่ใช้เก็บข้อมูลหมายเลขที่ตั้งของคลังสินค้า
6. คลาส Area เป็นคลาสที่ใช้เก็บข้อมูลการแบ่งพื้นที่ในการจัดเก็บภายในคลังสินค้า
7. คลาส Storage เป็นคลาสที่ใช้เก็บข้อมูลหมายเลขของชั้นวางที่ใช้จัดเก็บสินค้า
8. คลาส Shelf เป็นคลาสที่ใช้เก็บข้อมูลเลขชั้น ของชั้นวาง(Storage)
9. คลาส Slot เป็นคลาสที่ใช้เก็บข้อมูลเลขที่ช่องของชั้น(Shelf) ต่างๆในคลังสินค้า
10. คลาส Location เป็นคลาสที่เก็บข้อมูลตำแหน่งที่ใช้จัดเก็บวัตถุดิบทั้งหมด ซึ่งสามารถบอกได้ว่าวัตถุดิบที่จัดเก็บนั้นอยู่ ณ ตำแหน่งใด โดยข้อมูลตำแหน่งนั้นจะประกอบด้วย Plant,Area,Storage,Shelf,Slot

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

11. คลาส TAG_REGISTER เป็นคลาสที่ใช้สำหรับบันทึกข้อมูล ป้ายอาร์เอฟไอดี ใหม่ที่ต้องการนำเข้ามาใช้ในระบบ เมื่อ RFID Tag ได้ถูก Register ผ่านในส่วนนี้แล้ว ป้ายอาร์เอฟไอดีนี้จะสามารถนำมาใช้งานในระบบได้
12. คลาส GR เป็นคลาสที่ใช้สำหรับทำรายการรับวัตถุดิบเข้า (Goods Receive)
13. คลาส GR_DETAIL เป็นคลาสที่ใช้สำหรับบันทึกรายละเอียดการรับวัตถุดิบเข้าว่ามีวัตถุดิบอะไรบ้าง จำนวนเท่าไร
14. คลาส ASSIGN_LOC เป็นคลาสที่ใช้สำหรับกำหนดตำแหน่งสำหรับจัดเก็บวัตถุดิบคลังที่ได้รับเข้ามาใหม่ว่าจะให้เก็บไว้ ณ ตำแหน่งใดในคลังสินค้า เพื่อมอบหมายให้ผู้ดำเนินการจัดเก็บทำการจัดเก็บได้อย่างถูกต้อง
15. คลาส CONFIRM_LOC เป็นคลาสที่ใช้สำหรับยืนยันการจัดเก็บ ผู้จัดเก็บจะต้องบันทึกข้อมูลตำแหน่งให้ถูกต้องตามที่ได้กำหนดไว้
16. คลาส MOVE_LOC เป็นคลาสที่ใช้สำหรับบันทึกข้อมูลการย้ายตำแหน่งในการจัดเก็บของสินค้าภายในคลัง เพื่อให้ระบบสามารถตรวจสอบกลับได้ว่าสินค้าแต่ละชิ้นอยู่ ณ ตำแหน่งใด และมีการเคลื่อนย้ายไปที่ใดบ้าง
17. คลาส Tracking_Loc เป็นคลาสที่ใช้สำหรับเรียกดูข้อมูลประวัติการรับ-เบิก ตำแหน่งที่จัดเก็บ ณ ปัจจุบัน ของวัตถุดิบทั้งหมด
18. คลาส Picklist เป็นคลาสที่ใช้สำหรับบันทึกข้อมูลการทำรายการขอเบิกวัตถุดิบ
19. คลาส Picklist_Detail เป็นคลาสที่ใช้สำหรับบันทึกรายละเอียดการทำรายการขอเบิกสินค้าหรือวัสดุ
20. คลาส APPROVE เป็นคลาสที่ใช้สำหรับให้ผู้มีอำนาจในการอนุมัติเบิกสินค้าอนุมัติรายการเบิกตามที่ได้ระบุในเอกสาร Picklist
21. คลาส GI เป็นคลาสที่ใช้สำหรับบันทึกการทำรายการเบิกสินค้าออก
22. คลาส GI_Detail เป็นคลาสที่ใช้สำหรับบันทึกรายละเอียดการทำรายการเบิกสินค้าออกจากคลังสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



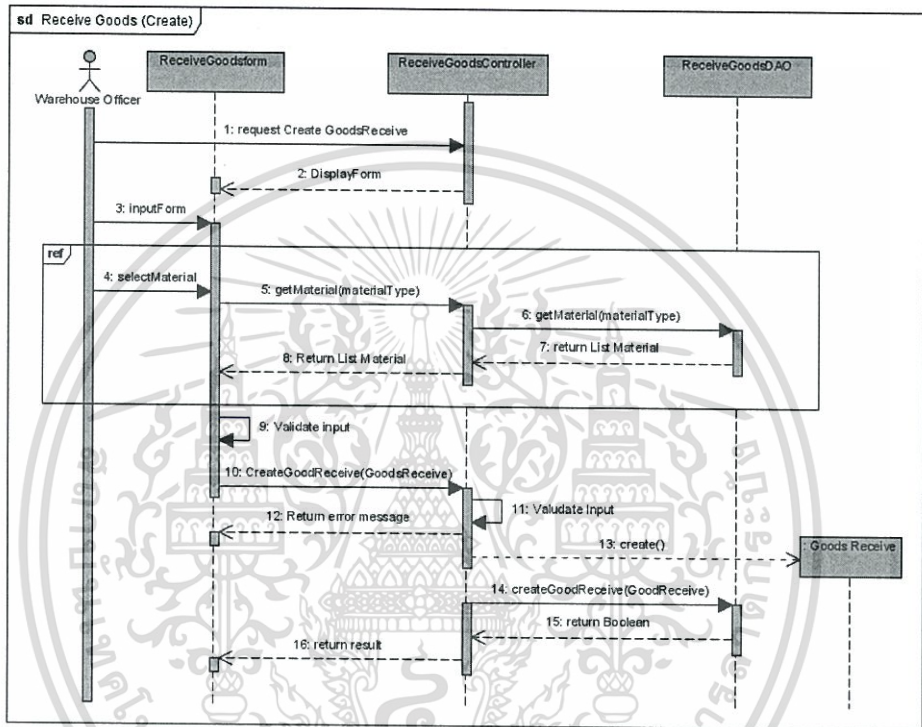
รูปที่ 3.4 แผนภาพคลาสของระบบการจัดการคลังสินค้าด้วยเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.4 แผนภาพซีเควนซ์

จากการวิเคราะห์และออกแบบยูสเคสสามารถสร้างแผนภาพซีเควนซ์ของระบบ เพื่อแสดงลำดับการทำงานของแต่ละยูสเคส โดยมีรายละเอียดดังนี้

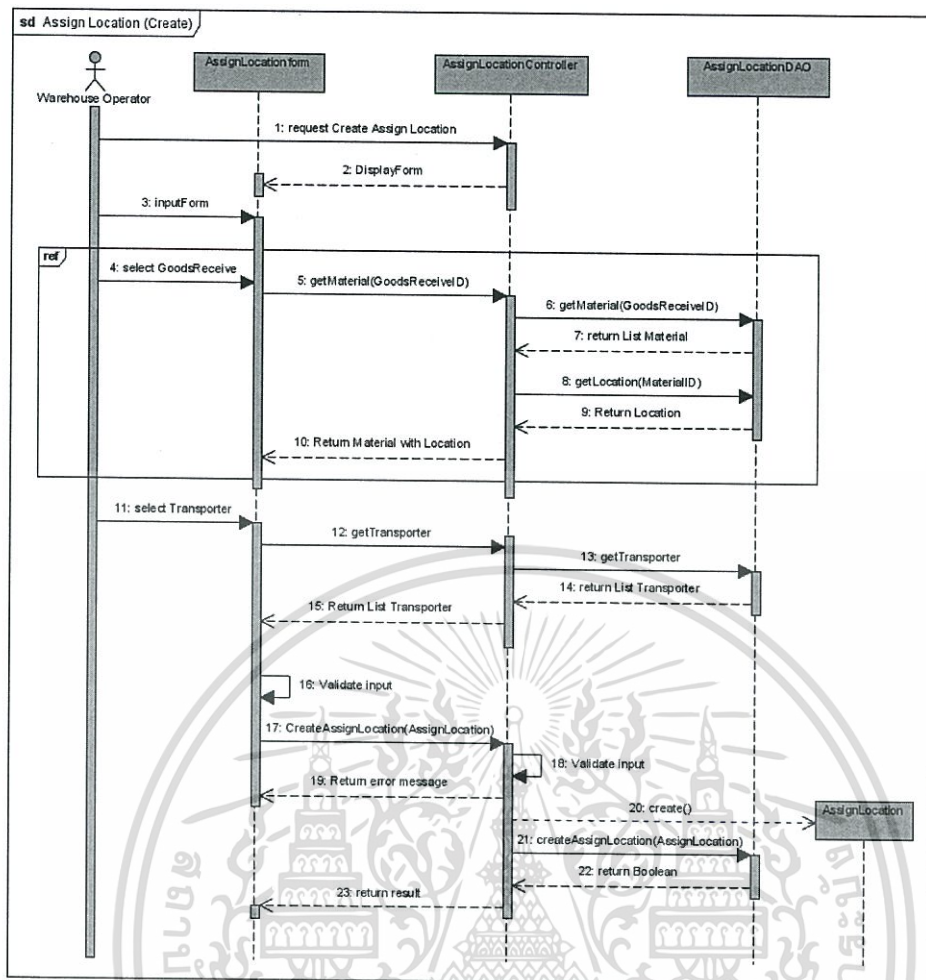
1. แผนภาพซีเควนซ์ของยูสเคส Receive Goods แสดงการสร้างเอกสารการรับวัตถุดิบ โดยมีเจ้าหน้าที่คลังสินค้าเป็นผู้ทำรายการ ดังรูปที่ 3.5



รูปที่ 3.5 แผนภาพซีเควนซ์ของยูสเคส Receive Goods (Create)

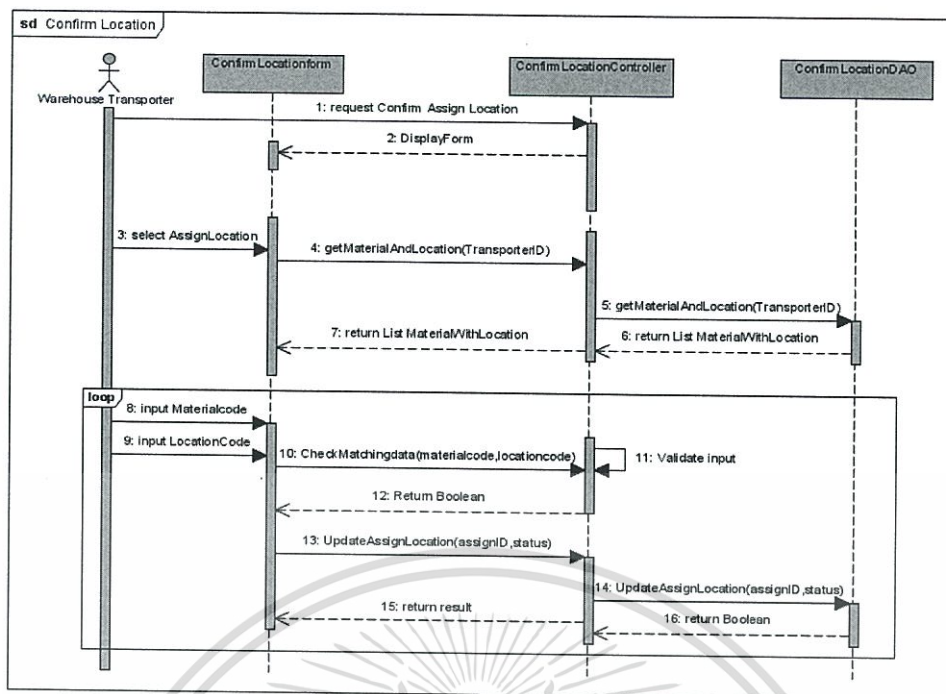
2. แผนภาพซีเควนซ์ของยูสเคส Assign Location แสดงการกำหนดพื้นที่จัดเก็บวัตถุดิบ เมื่อมีการรับวัตถุดิบเข้าคลังสินค้า โดยมีเจ้าหน้าที่คลังสินค้าเป็นผู้ทำรายการ ดังรูปที่ 3.6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



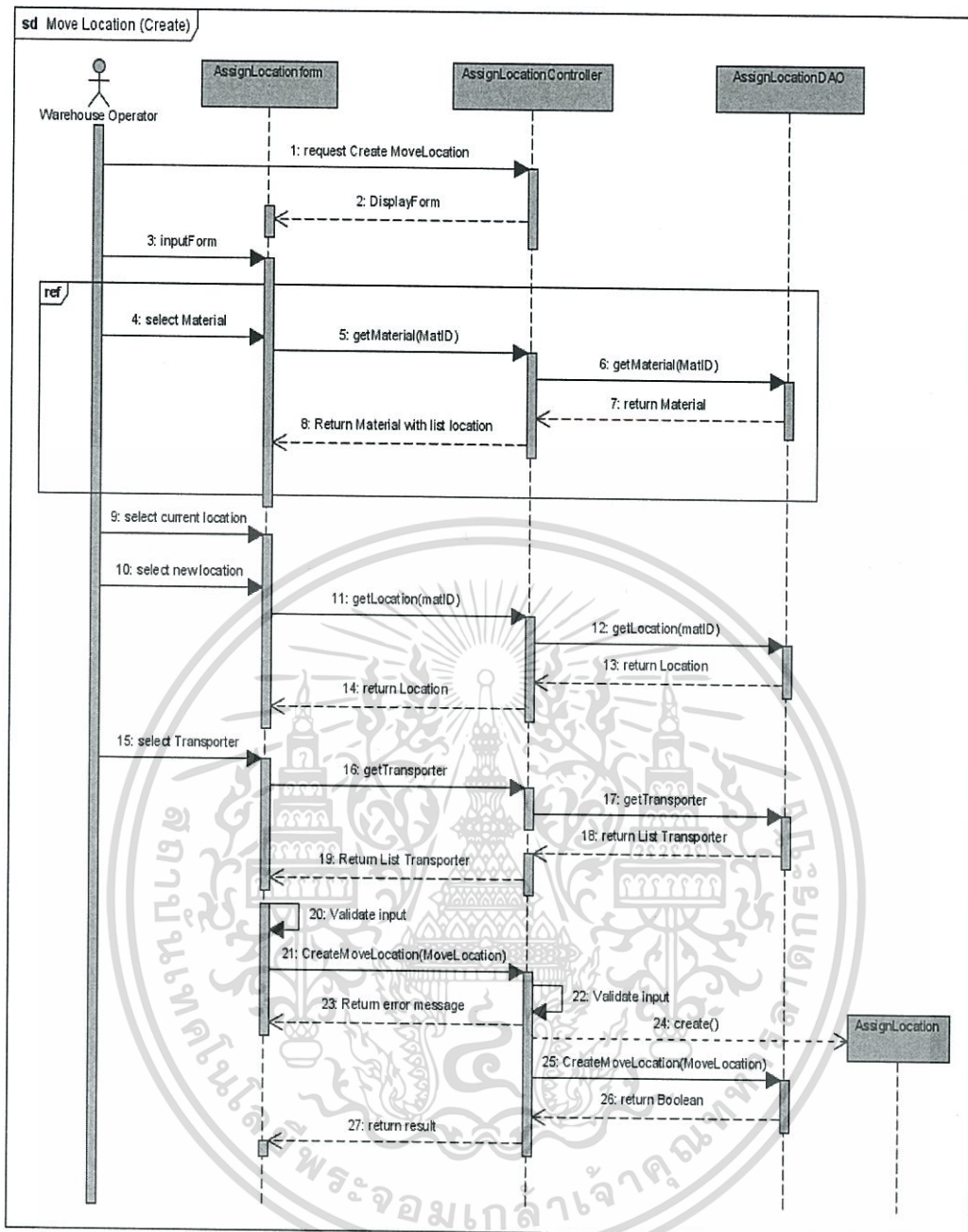
รูปที่ 3.6 แผนภาพซีควเอนซ์ของยูสเคส Assign Location (Create)

3. แผนภาพซีควเอนซ์ของยูสเคส Confirm Location แสดงลำดับการทำงานในการยืนยันการจัดเก็บ ณ ตำแหน่งที่ได้กำหนดไว้จากยูสเคส Assign Location โดยมีเจ้าหน้าที่คลังสินค้าฝ่ายปฏิบัติการเป็นผู้ทำรายการ ดังรูปที่ 3.7



รูปที่ 3.7 แผนภาพซีควเอนซ์ของยูสเคส Confirm Location

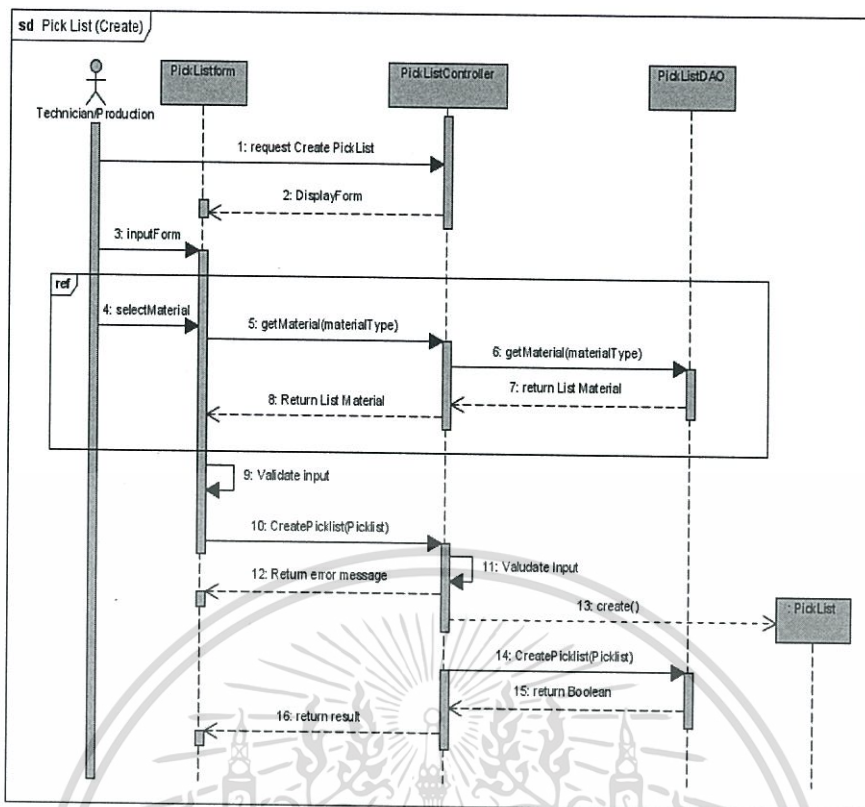
4. แผนภาพซีควเอนซ์ของยูสเคส Move Location แสดงลำดับการทำงานในการบันทึกข้อมูลการย้ายพื้นที่จัดเก็บของวัดตุติบ โดยมีเจ้าหน้าที่คลังสินค้าฝ่ายปฏิบัติการเป็นผู้ทำรายการ ดังรูปที่ 3.8



รูปที่ 3.8 แผนภาพซีควีนซ์ของยูสเคส Move Location (Create)

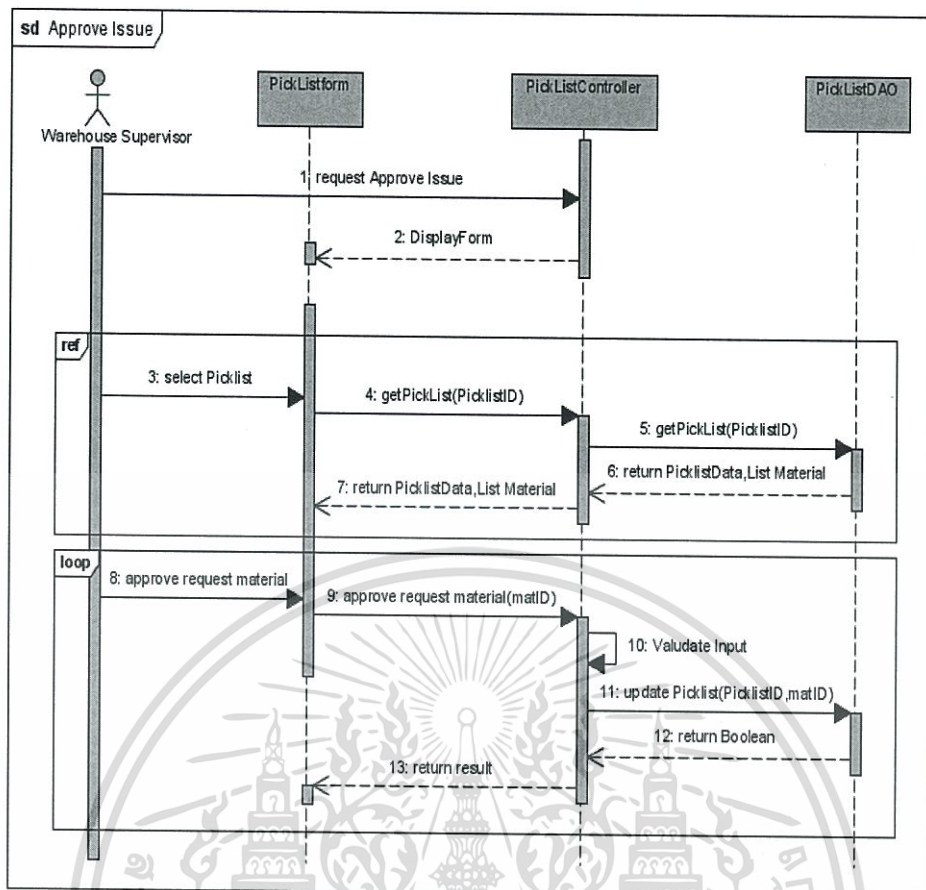
5. แผนภาพซีควีนซ์ของยูสเคส Pick List แสดงลำดับการทำงานในการสร้างเอกสารใบขอเบิกวัตถุดิบ โดยมีเจ้าหน้าที่ฝ่ายผลิต หรือผู้เบิก เป็นผู้ทำรายการ ดังรูปที่ 3.9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



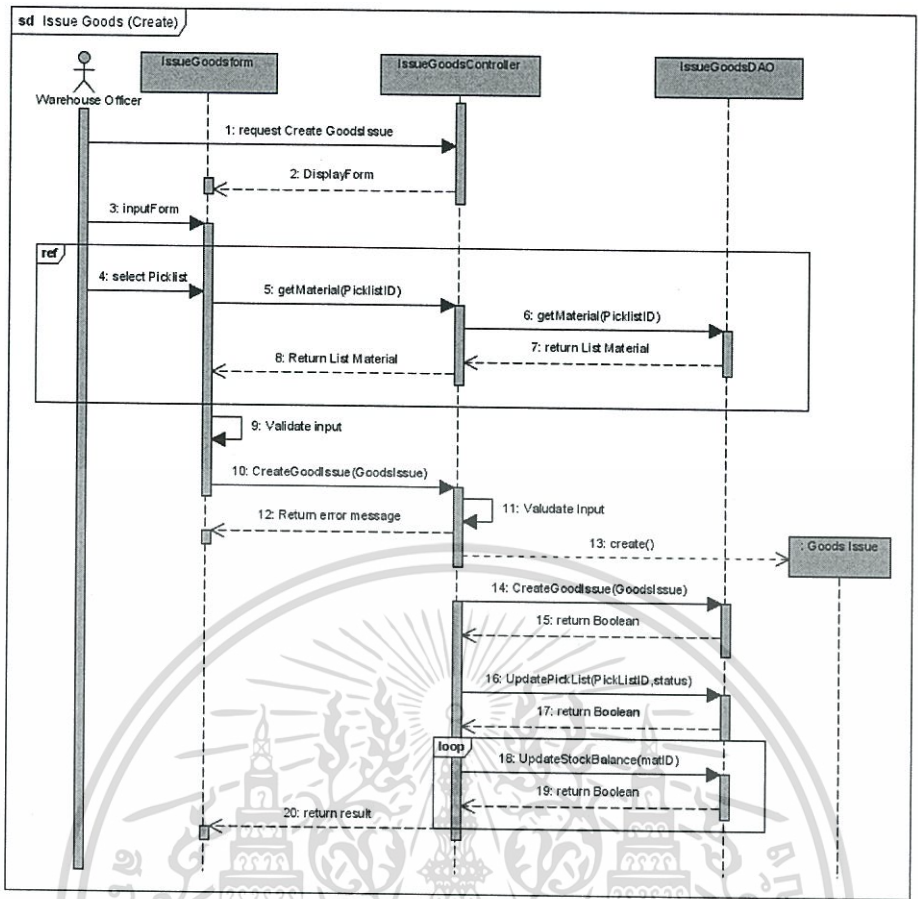
รูปที่ 3.9 แผนภาพซีเควนซ์ของยูสเคส Pick List (Create)

6. แผนภาพซีเควนซ์ของยูสเคส Approve Issue แสดงลำดับการทำงานในการบันทึกการอนุมัติเอกสารใบขอเบิก (Pick List) โดยมีผู้จัดการฝ่ายคลังสินค้า หรือเจ้าหน้าที่คลังสินค้า เป็นผู้ทำรายการ ดังรูปที่ 3.10



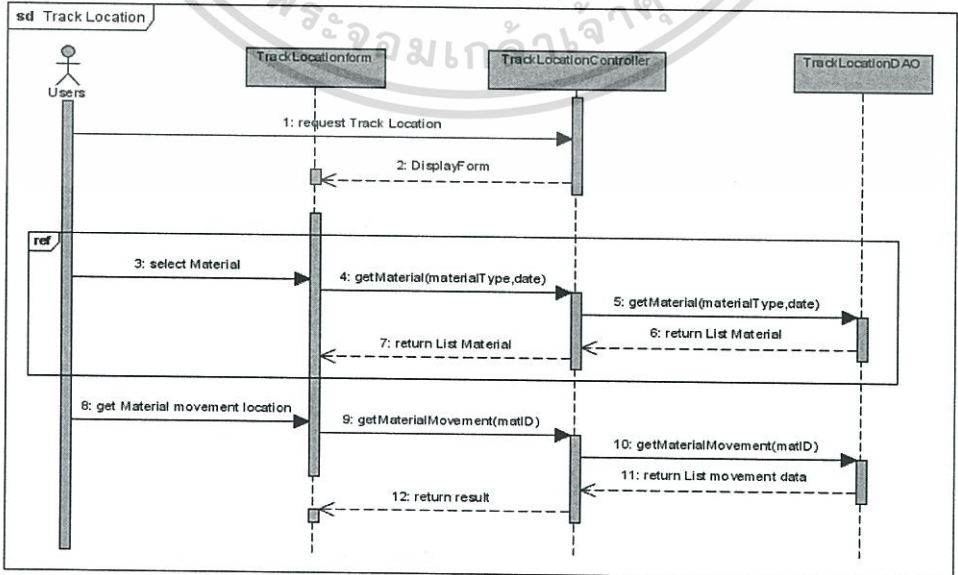
รูปที่ 3.10 แผนภาพซีเควนซ์ของยูสเคส Approve Issue

7. แผนภาพซีเควนซ์ของยูสเคส Issue Goods แสดงลำดับการทำงานการบันทึกการเบิกวัสดุคิบ ซึ่งข้อมูลวัสดุคิบที่จะทำการเบิกนั้น ได้มาจากเอกสาร ใบขอเบิกที่ผ่านการอนุมัติแล้ว โดยมีเจ้าหน้าที่คลังสินค้า เป็นผู้ทำรายการ ดังรูปที่ 3.11



รูปที่ 3.11 แผนภาพซีเควนซ์ของยูสเคส Issue Goods (Create)

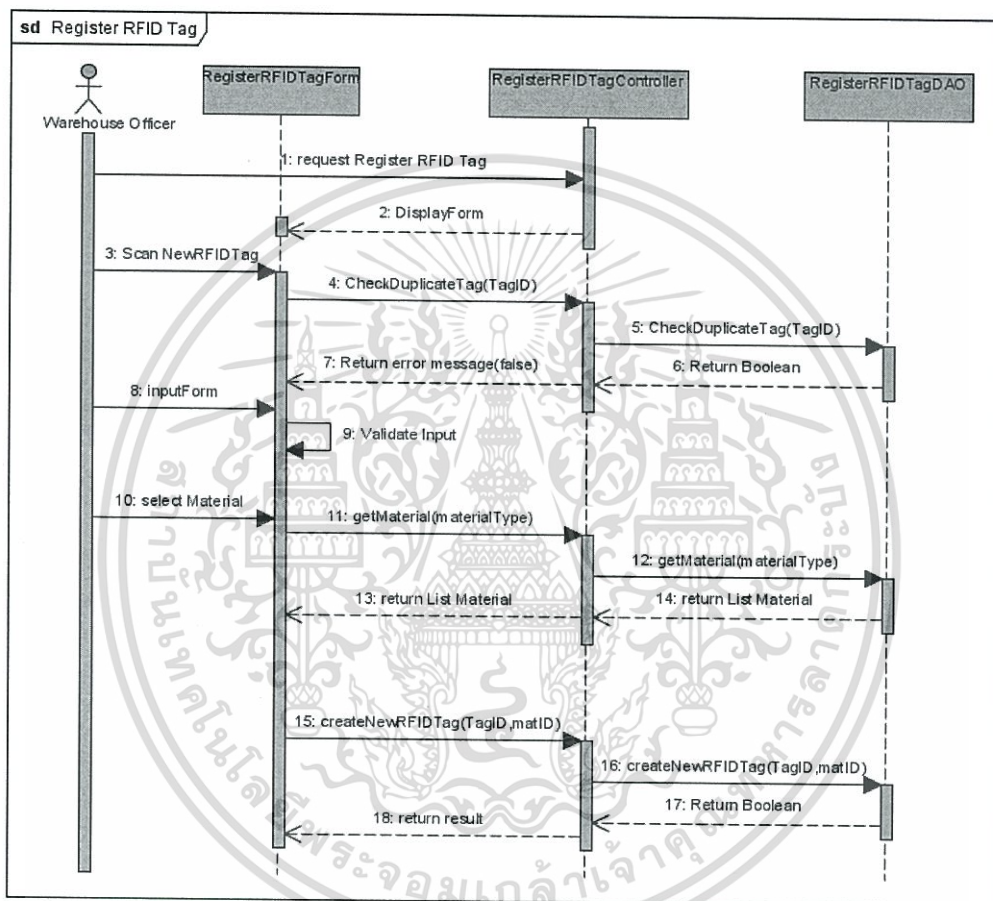
8. แผนภาพซีเควนซ์ของยูสเคส Track Location แสดงลำดับการทำงานของ การค้นหาข้อมูลวัสดุคืบ และความเคลื่อนไหวต่างๆที่เกิดขึ้นกับวัสดุคืบแต่ละรายการ โดยมีผู้จัดการฝ่ายคลังสินค้า หรือเจ้าหน้าที่คลังสินค้า เป็นผู้ทำรายการ ดังรูปที่ 3.12



รูปที่ 3.12 แผนภาพซีเควนซ์ของยูสเคส Track Location

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้เข้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. แผนภาพซีเควนซ์ของยูสเคส Register RFID Tag แสดงลำดับการทำงานในการบันทึกข้อมูลป้ายอาร์เอฟไอดี ซึ่งเป็นการระบุนความสัมพันธ์ระหว่างป้ายอาร์เอฟไอดีกับวัตถุดิบแต่ละรายการ เพื่อให้สามารถระบุตัวตนของวัตถุดิบแต่ละรายการและนำไปใช้ในกระบวนการต่างๆของระบบได้ โดยมีเจ้าหน้าที่คลังสินค้า เป็นผู้ทำรายการ ดังรูปที่ 3.13

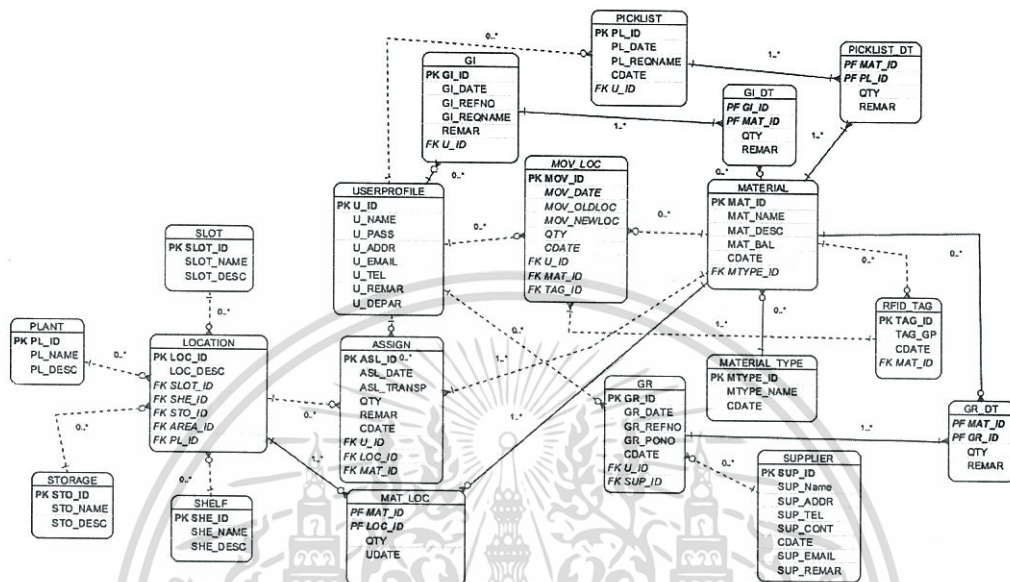


รูปที่ 3.13แผนภาพซีเควนซ์ของยูสเคส Register RFID Tag

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.5 อีอาร์ไออะแกรม

จากการที่ได้เก็บรวบรวมข้อมูล และความต้องการของระบบสามารถออกแบบฐานข้อมูล
ได้ดังรูปที่ 3.14



รูปที่ 3.14 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี (E-R Diagram) ของระบบการ
จัดการคลังสินค้าด้วยเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.6 พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

จากรูปที่ 3.14 แสดงแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี สามารถอธิบายรายละเอียดของแต่ละเอนทิตีได้ดังตารางที่ 4.18 ถึง ตารางที่ 4.32 ได้ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 3.11 ตาราง USERPROFILE ข้อมูลผู้ใช้งานระบบ

ชื่อแอททริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
U_ID	รหัสผู้ใช้งาน	NVARCHAR(10)	PK	
U_NAME	ชื่อผู้ใช้งาน	NVARCHAR(50)		
U_PASS	รหัสผ่าน	NVARCHAR(20)		
U_ADDR	ที่อยู่	NVARCHAR(500)		
U_EMAIL	อีเมล	NVARCHAR(50)		
U_TEL	เบอร์โทรศัพท์	NVARCHAR(50)		
U_REMAR	หมายเหตุ	NVARCHAR(500)		
U_DEPAR	แผนก	NVARCHAR(255)		
CFLAG	สถานะรายการ	NVARCHAR(2)		

ตารางที่ 3.12 ตาราง SUPPLIER ข้อมูลผู้จัดจำหน่าย

ชื่อแอททริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
SUP_ID	รหัสผู้จัดจำหน่าย	NVARCHAR(10)	PK	
SUP_NAME	ชื่อผู้จัดจำหน่าย	NVARCHAR(50)		
SUP_ADDR	ที่อยู่	NVARCHAR(500)		
SUP_CONT	ชื่อผู้ติดต่อ	NVARCHAR(100)		
SUP_TEL	เบอร์โทรศัพท์, แฟกซ์	NVARCHAR(50)		
SUP_EMAIL	อีเมล	NVARCHAR(50)		
SUP_REMAR	หมายเหตุ	NVARCHAR(500)		
CDATE	วันที่สร้างข้อมูล	DATETIME		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้แก้ไขหรือดัดแปลงข้อมูลด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.12(ต่อ)

ชื่อแอททริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
CFLAG	สถานะรายการ	NVARCHAR(2)		

ตารางที่ 3.13 ตาราง MATERIAL_TYPE ข้อมูลประเภทวัตถุดิบ

ชื่อแอททริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
MTYPE_ID	รหัสประเภทวัตถุดิบ	NVARCHAR(10)	PK	
MTYPE_NAME	ชื่อประเภทวัตถุดิบ	NVARCHAR(200)		
CDATE	วันที่สร้างข้อมูล	DATETIME		
CFLAG	สถานะรายการ	NVARCHAR(2)		

ตารางที่ 3.14 ตาราง MATERIAL ข้อมูลวัตถุดิบ

ชื่อแอททริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
MAT_ID	รหัสผู้จัดจำหน่าย	NVARCHAR(10)	PK	
MAT_NAME	ชื่อผู้จัดจำหน่าย	NVARCHAR(200)		
MAT_DESC	ที่อยู่	NVARCHAR(500)		
MAT_BAL	ชื่อผู้ติดต่อ	INT		
MAT_UNITS	หน่วยนับ	NVARCHAR(50)		
MAT_PRICE	ราคาต่อหน่วย	DECIMAL(18,2)		
CDATE	วันที่สร้างข้อมูล	DATETIME		
MTYPE_ID	รหัสประเภทวัตถุดิบ	NVARCHAR(10)	FK	MATERIAL_TYPE
CFLAG	สถานะรายการ	NVARCHAR(2)		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.15 ตาราง RFID_TAG ข้อมูลป้ายอาร์เอฟไอดี

ชื่อแอททริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
TAG_ID	รหัสป้ายอาร์เอฟไอดี	NVARCHAR(10)	PK	
TAG_CODE	ข้อมูลเลขที่ในป้าย	NVARCHAR(200)		
TAG_GP	ข้อมูลกลุ่มป้าย	NVARCHAR(200)		
CDATE	วันที่สร้างข้อมูล	DATETIME		
MAT_ID	รหัสวัสดุคิป	NVARCHAR(10)	FK	MATERIAL
U_ID	รหัสผู้ใช้งานระบบ	NVARCHAR(10)	FK	USERPROFILE
CFLAG	สถานะรายการ	NVARCHAR(2)		

ตารางที่ 3.16 ตาราง PLANT ข้อมูลที่ตั้งของคลังสินค้า

ชื่อแอททริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
PL_ID	รหัสที่ตั้งคลังสินค้า	NVARCHAR(10)	PK	
PL_NAME	ชื่อสถานที่ตั้ง	NVARCHAR(200)		
PL_DESC	รายละเอียด	NVARCHAR(500)		
CFLAG	สถานะรายการ	NVARCHAR(2)		

ตารางที่ 3.17 ตาราง STORAGE ข้อมูลชั้นวางที่ใช้จัดเก็บวัสดุคิป

ชื่อแอททริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
STO_ID	รหัสชั้นวางที่ใช้จัดเก็บ	NVARCHAR(10)	PK	
STO_NAME	ชื่อชั้นวาง	NVARCHAR(200)		
STO_DESC	รายละเอียด	NVARCHAR(500)		
CFLAG	สถานะรายการ	NVARCHAR(2)		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.18 ตาราง SHELF ข้อมูลเลขชั้น ของชั้นวาง(Storage) ที่ใช้จัดเก็บวัตถุិพ

ชื่อแอททริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
SHE_ID	รหัสชั้น	NVARCHAR(10)	PK	
SHE_NAME	ชื่อชั้น	NVARCHAR(200)		
SHE_DESC	รายละเอียด	NVARCHAR(500)		
CFLAG	สถานะรายการ	NVARCHAR(2)		

ตารางที่ 3.19 ตาราง SLOT ข้อมูลเลขช่องในแต่ละชั้น(Shelf) ของชั้นวาง(Storage) ที่ใช้จัดเก็บวัตถุิพ

ชื่อแอททริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
SLOT_ID	รหัสช่องจัดเก็บ	NVARCHAR(10)	PK	
SLOT_NAME	ชื่อช่อง	NVARCHAR(200)		
SLOT_DESC	รายละเอียด	NVARCHAR(500)		
CFLAG	สถานะรายการ	NVARCHAR(2)		

ตารางที่ 3.20 ตาราง LOCATION ข้อมูลตำแหน่งที่ใช้จัดเก็บวัตถุิพ

ชื่อแอททริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
LOC_ID	รหัสชั้น	NVARCHAR(10)	PK	
LOC_DESC	รายละเอียดตำแหน่งที่ใช้จัดเก็บ	NVARCHAR(500)		
SLOT_ID	รหัสช่องจัดเก็บ	NVARCHAR(10)	FK	SLOT
SHE_ID	รหัสชั้น	NVARCHAR(10)	FK	SHELF
STO_ID	รหัสชั้นวางที่ใช้จัดเก็บ	NVARCHAR(10)	FK	STORAGE
PL_ID	รหัสที่ตั้งคลังสินค้า	NVARCHAR(10)	FK	PLANT
VALUE	จำนวนวัตถุิพ	DECIMAL(18, 2)		
MAXVA	จำนวนสูงสุด	DECIMAL(18, 2)		

ตารางที่ 3.22(ต่อ)

ชื่อแอททริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
UPRICE	ราคาต่อหน่วย	DECIMAL(18, 2)		
AMTVA	ราคารวม	DECIMAL(18, 2)		
REMAR	หมายเหตุ	NVARCHAR(200)		
AFLAG	สถานะการจัดเก็บ	NVARCHAR(2)		

ตารางที่ 3.23 ตาราง ASSIGN ข้อมูลการบันทึกตำแหน่ง

ชื่อแอททริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
ASL_ID	เลขที่เอกสารการจัดเก็บ วัสดุคืบ	NVARCHAR(10)	PK	
ASL_DATE	วันที่เอกสาร	DATETIME		
ASL_TRANSP	รหัสผู้จัดเก็บ	NVARCHAR(10)		
QTY	จำนวนวัสดุคืบที่นำไป จัดเก็บ	NVARCHAR(200)		
REMAR	หมายเหตุ	NVARCHAR(500)		
CDATE	วันที่สร้างข้อมูล	DATETIME		
U_ID	รหัสผู้ใช้งานระบบ	NVARCHAR(10)	FK	USERPROFILE
LOC_ID	รหัสตำแหน่งที่จัดเก็บ	NVARCHAR(10)	FK	LOCATION
GR_ID	เลขที่เอกสารการรับ วัสดุคืบ	NVARCHAR(10)	FK	GR_DT
MAT_ID	รหัสวัสดุคืบ	NVARCHAR(10)	FK	GR_DT
CFLAG	สถานะรายการ	NVARCHAR(2)		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.24 ตาราง PICKLIST ข้อมูลเอกสารการขอเบิก

ชื่อแอททริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
PK_ID	เลขที่เอกสารการ จัดเก็บวัสดุคืบ	NVARCHAR(10)	PK	
PK_DATE	วันที่เอกสาร	DATETIME		
PK_REQNAME	รหัสผู้จัดเก็บ	NVARCHAR(200)		
PK_REFNO	เลขที่เอกสารอ้างอิง	NVARCHAR (20)		
REMAR	หมายเหตุ	NVARCHAR(500)		
CDATE	วันที่สร้างข้อมูล	DATETIME		
U_ID	รหัสผู้ใช้งานระบบ	NVARCHAR(10)	FK	USERPROFILE
CFLAG	สถานะรายการ	NVARCHAR(2)		

ตารางที่ 3.25 ตาราง PICKLIST_DT ข้อมูลรายละเอียดเอกสารการขอเบิก

ชื่อแอททริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
PL_ID	เลขที่เอกสารการขอ เบิกวัสดุคืบ	NVARCHAR(10)	PF	PICKLIST
MAT_ID	รหัสวัสดุคืบที่ ต้องการเบิก	NVARCHAR(10)	PF	MATERIAL
QTY	จำนวนที่ต้องการเบิก	INT		
UNITS	หน่วยนับ	NVARCHAR(50)		
REMAR	หมายเหตุ	NVARCHAR(200)		
CFLAG	สถานะรายการ	NVARCHAR(2)		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.26 ตาราง GI ข้อมูลการเบิกวัตถุดิบออกจากคลังสินค้า

ชื่อแอททริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
GI_ID	เลขที่เอกสารการรับ วัตถุดิบ	NVARCHAR(10)	PK	
GI_DATE	วันที่เอกสาร	DATETIME		
GI_REFNO	เลขที่เอกสารอ้างอิง	NVARCHAR(20)		
PK_ID	เลขที่ใบขอเบิก	NVARCHAR(10)		
REMAR	หมายเหตุ	NVARCHAR(200)		
U_ID	รหัสผู้ใช้งานระบบ	NVARCHAR(10)	FK	USERPROFILE
CFLAG	สถานะรายการ	NVARCHAR(2)		

ตารางที่ 3.27 ตาราง GI_DT ข้อมูลรายละเอียดเอกสารการขอเบิก

ชื่อแอททริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
GI_ID	เลขที่เอกสารการเบิก วัตถุดิบ	NVARCHAR(10)	PF	GI
MAT_ID	รหัสวัตถุดิบที่ ต้องการเบิก	NVARCHAR(10)	PF	MATERIAL
QTY	จำนวน	INT		
UNITS	หน่วยนับ	NVARCHAR(50)		
REMAR	หมายเหตุ	NVARCHAR(200)		

ตารางที่ 3.28 ตาราง MOV_LOC ข้อมูลการเคลื่อนย้ายตำแหน่งที่จัดเก็บของวัตถุดิบ

ชื่อแอททริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
MOV_ID	เลขที่เอกสารการย้าย วัตถุดิบ	NVARCHAR(10)	PK	
MOV_DATE	วันที่เอกสาร	NVARCHAR(10)	PK	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.28(ต่อ)

ชื่อแอททริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
MOV_OLDLOC	ตำแหน่งก่อนหน้า	NVARCHAR(10)		
MOV_NEWLOC	ตำแหน่งใหม่	NVARCHAR(10)		
QTY	จำนวน	INT		
CDATE	วันที่สร้างข้อมูล	DATETIME		
REMAR	หมายเหตุ	NVARCHAR(200)		
U_ID	รหัสผู้ใช้งานระบบ	NVARCHAR(10)	FK	USERPROFILE
MAT_ID	รหัสวัสดุดิบ	NVARCHAR(10)	FK	MATERIAL
TAG_ID	รหัสป้ายอาร์เอฟไอดี	NVARCHAR(10)	FK	RFID_TAG
CFLAG	สถานะรายการ	NVARCHAR(2)		

ตารางที่ 3.29 ตาราง MAT_LOC ข้อมูลความเคลื่อนไหวและจำนวนคงเหลือของวัสดุดิบในแต่ละพื้นที่จัดเก็บ

ชื่อแอททริบิวต์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	คีย์	ตารางอ้างอิง
MVG_ID	รหัสการบันทึกรายการ	NVARCHAR(10)	PK	
MAT_ID	รหัสวัสดุดิบ	NVARCHAR(10)		
LOC_ID	รหัสตำแหน่งที่จัดเก็บ	NVARCHAR(10)		
QTYVA	จำนวนที่จัดเก็บ	DECIMAL(18,2)		
MATBAL	จำนวนคงเหลือ	DECIMAL(18,2)		
INDC	ประเภทการจัดเก็บ(เข้า หรือ ออก)	INT		
UPDATE	วันที่บันทึกข้อมูล	DATETIME		
U_ID	รหัสผู้ใช้งานระบบ	NVARCHAR(10)	FK	USERPROFILE
LFLAG	สถานะรายการ	NVARCHAR(2)		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การจัดสร้างระบบ

4.1 องค์ประกอบของระบบ

ระบบการจัดการคลังสินค้าด้วยเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี มีความต้องการพื้นฐานดังนี้

4.1.1 ฮาร์ดแวร์ประกอบด้วย

1. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ให้บริการและบริหารจัดการฐานข้อมูล
2. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับผู้ใช้งานระบบ
3. เครื่องคอมพิวเตอร์มือถือ (Mobile computer)
4. ชุดอุปกรณ์ในการอ่านป้ายอาร์เอฟไอดี
5. ป้ายอาร์เอฟไอดี

4.1.2 ซอฟต์แวร์ประกอบด้วย

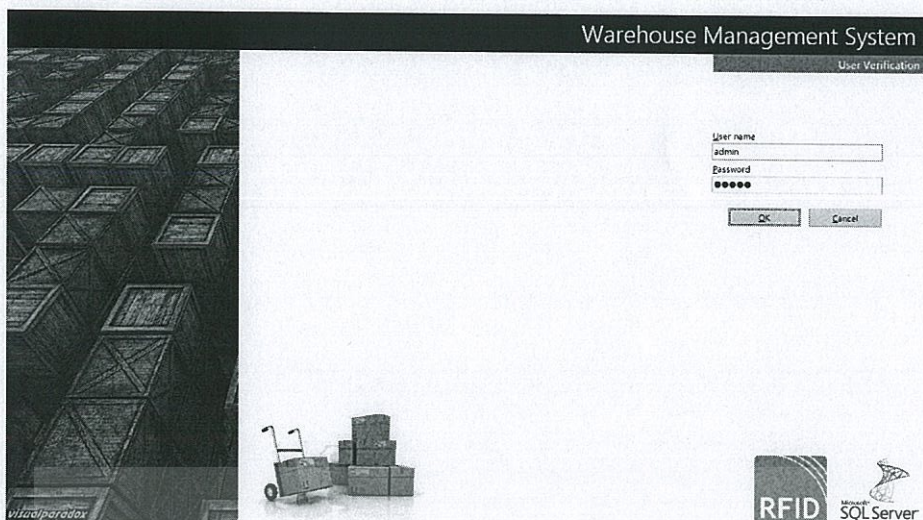
1. ซอฟต์แวร์สำหรับเครื่องให้บริการฐานข้อมูล
 - Microsoft Windows Server 2008
 - Microsoft SQL Server 2012 Express Edition
 - Microsoft .Net Framework 4.0
2. ซอฟต์แวร์สำหรับเครื่องผู้ใช้งานระบบ
 - Microsoft Windows 7 or higher
 - Microsoft .Net Framework 4.0

4.2 การออกแบบหน้าจอ

ระบบการจัดการคลังสินค้าด้วยเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี ได้พัฒนาระบบในรูปแบบของ Client-Server ซึ่งส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานนั้นจะเป็น วินโดว์ ฟอรัมซึ่งมีรายละเอียดของแต่ละหน้าจอดังนี้

4.2.1 หน้าจอล็อกอินเข้าสู่ระบบ

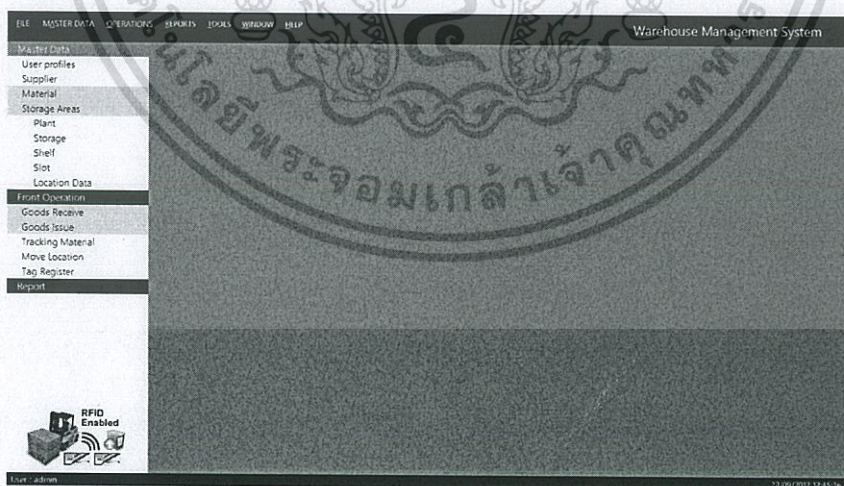
เมื่อเปิดโปรแกรมขึ้นมาขึ้น ระบบจะแสดงหน้าจอล็อกอิน เพื่อตรวจสอบสิทธิ์ในการเข้าใช้งาน โดยให้ผู้ใช้งานระบุ ชื่อและรหัสผ่าน ที่ได้กำหนดไว้จากนั้นคลิกปุ่ม “OK” เพื่อเข้าสู่หน้าจอหลักของระบบ ดังรูปที่ 4.1



รูปที่ 4.1 หน้าจอล็อกอินเข้าสู่ระบบ

4.2.2 หน้าจอหลัก

หลังจากผู้ใช้งานล็อกอินเข้าสู่ระบบแล้ว ระบบจะแสดงหน้าจอหลักของโปรแกรม ผู้ใช้งานสามารถเข้าใช้งานหน้าจออื่นๆ ได้ทั้งหมดจากหน้าจอหลักนี้ โดยเมนูจะอยู่ด้านซ้ายมือ และด้านบนของหน้าจอ ดังรูปที่ 4.2 เมนูหลักของโปรแกรมจะแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ Master Data (ข้อมูลหลัก) , Front Operation (การดำเนินงาน) และ Report (รายงาน)



รูปที่ 4.2 หน้าจอหลักแสดงเมนูการใช้งานทั้งหมดของระบบ

4.2.3 หน้าจอข้อมูลหลัก (Master Data)

หน้าจอข้อมูลหลักใช้สำหรับกำหนดข้อมูลหลักต่างๆ ที่จำเป็นในระบบ โดยแบ่งออกเป็นหน้าจอต่างๆ แยกตามประเภทของข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.3.1 User Profile (หน้าจอข้อมูลผู้ใช้งานระบบ)

ใช้สำหรับกำหนดข้อมูลผู้ใช้งานระบบ โดยผู้ใช้งานสามารถเพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลต่างได้ ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลชื่อผู้ใช้งาน, รหัสผ่านที่ใช้ในการเข้าสู่ระบบ, ที่อยู่, เบอร์โทรศัพท์, อีเมล, แผนก และหมายเหตุ ดังรูปที่ 4.3

User ID	User Name	Address	E-mail	Tel.	Dep
1500001	admin	Head Office	googees@gmail.com	0876729397	แผน
▶ 1500002	Amorn Thambaramee	138 ซ.จรัญสนิทวงศ์ 59 ก.จรัญสนิทวงศ์ แขวงบางน้ำพร เขตบางกอก กรุงเทพมหานคร 10700	amorn.t@idealsystem.in.th, googees@gmail.com	087-672-9397	แผน

รูปที่ 4.3 หน้าจอข้อมูลผู้ใช้งานระบบ

4.2.3.2 Supplier (หน้าจอข้อมูลผู้จัดจำหน่าย)

ใช้สำหรับกำหนดข้อมูลผู้จัดจำหน่าย ซึ่งจะเป็นข้อมูลที่นำไปใช้ในหน้าจอการรับวัตถุดิบ โดยผู้ใช้งานสามารถเพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลได้ ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลชื่อบริษัทผู้จัดจำหน่าย, ที่อยู่, เบอร์โทรศัพท์, อีเมล, ข้อมูลชื่อผู้ติดต่อ และหมายเหตุ ดังรูปที่ 4.4

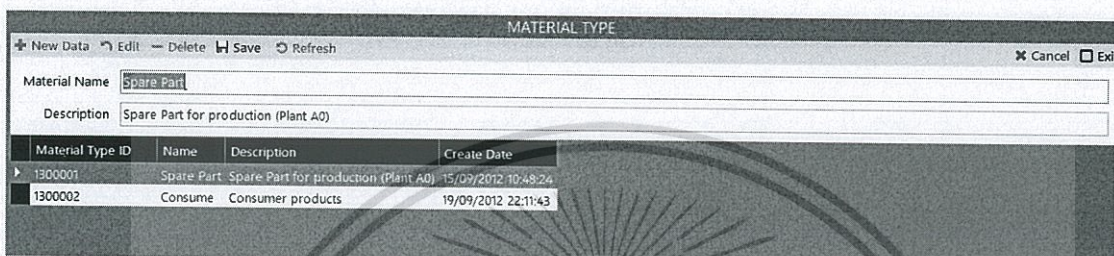
Supplier ID	Supplier name	Address	Contact	Tel.	E-mail
▶ 1400001	บริษัท สยามคอมเพรสเซอร์ จำกัด	87/10 หมู่ 2 นิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง ก.สุขุมวิท แขวงหนองปลา อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี 20230	คุณณัชชัย	66-38-490-900 to 10	info@siamcompressor.com

รูปที่ 4.4 หน้าจอข้อมูลผู้จัดจำหน่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.3.3 Material Type (หน้าจอข้อมูลประเภทวัตถุดิบ)

ใช้สำหรับกำหนดข้อมูลประเภทวัตถุดิบ ซึ่งข้อมูลนี้จะเป็นข้อมูลที่ใช้ในการแบ่งประเภทของวัตถุดิบ และมีการนำไปใช้ในหน้าจอข้อมูลวัตถุดิบ โดยผู้ใช้งานสามารถเพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลได้ ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลชื่อประเภทวัตถุดิบ และรายละเอียดประเภทวัตถุดิบ ดังรูปที่ 4.5

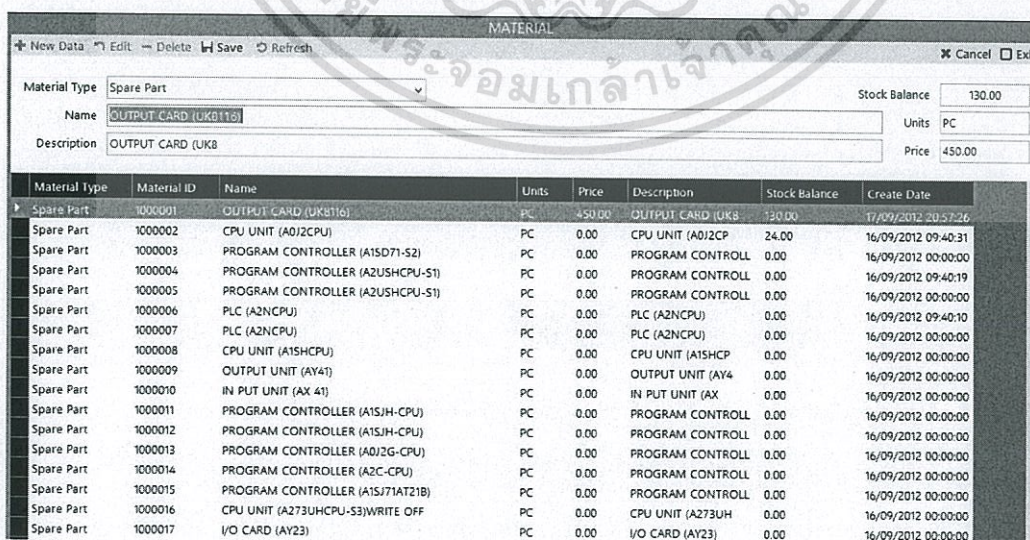


Material Type ID	Name	Description	Create Date
1300001	Spare Part	Spare Part for production (Plant A0)	15/09/2012 10:48:24
1300002	Consume	Consumer products	19/09/2012 22:11:43

รูปที่ 4.5 หน้าจอข้อมูลประเภทวัตถุดิบ

4.2.3.4 Material Data (หน้าจอข้อมูลวัตถุดิบ)

ใช้สำหรับกำหนดข้อมูลวัตถุดิบ ซึ่งแยกตามประเภทวัตถุดิบที่ได้กำหนดไว้ในหน้าจอข้อมูลประเภทวัตถุดิบ โดยผู้ใช้งานสามารถเพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลได้ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลชื่อประเภทวัตถุดิบ, ชื่อวัตถุดิบ, รายละเอียดวัตถุดิบ, จำนวนคงเหลือ, หน่วย และราคา ดังรูปที่ 4.6



Material Type	Material ID	Name	Units	Price	Description	Stock Balance	Create Date
Spare Part	1000001	OUTPUT CARD (UK8116)	PC	450.00	OUTPUT CARD (UK8)	130.00	11/09/2012 20:57:26
Spare Part	1000002	CPU UNIT (A0J2CPU)	PC	0.00	CPU UNIT (A0J2CP	24.00	16/09/2012 09:40:31
Spare Part	1000003	PROGRAM CONTROLLER (A15D71-S2)	PC	0.00	PROGRAM CONTROLL	0.00	16/09/2012 00:00:00
Spare Part	1000004	PROGRAM CONTROLLER (A2USHCPU-S1)	PC	0.00	PROGRAM CONTROLL	0.00	16/09/2012 09:40:19
Spare Part	1000005	PROGRAM CONTROLLER (A2USHCPU-S1)	PC	0.00	PROGRAM CONTROLL	0.00	16/09/2012 00:00:00
Spare Part	1000006	PLC (A2N2CPU)	PC	0.00	PLC (A2N2CPU)	0.00	16/09/2012 09:40:10
Spare Part	1000007	PLC (A2N2CPU)	PC	0.00	PLC (A2N2CPU)	0.00	16/09/2012 00:00:00
Spare Part	1000008	CPU UNIT (A15H2CPU)	PC	0.00	CPU UNIT (A15HCP	0.00	16/09/2012 00:00:00
Spare Part	1000009	OUTPUT UNIT (AY4)	PC	0.00	OUTPUT UNIT (AY4	0.00	16/09/2012 00:00:00
Spare Part	1000010	IN PUT UNIT (AX 4)	PC	0.00	IN PUT UNIT (AX	0.00	16/09/2012 00:00:00
Spare Part	1000011	PROGRAM CONTROLLER (A15JH-CPU)	PC	0.00	PROGRAM CONTROLL	0.00	16/09/2012 00:00:00
Spare Part	1000012	PROGRAM CONTROLLER (A15JH-CPU)	PC	0.00	PROGRAM CONTROLL	0.00	16/09/2012 00:00:00
Spare Part	1000013	PROGRAM CONTROLLER (A0J2G-CPU)	PC	0.00	PROGRAM CONTROLL	0.00	16/09/2012 00:00:00
Spare Part	1000014	PROGRAM CONTROLLER (A2C-CPU)	PC	0.00	PROGRAM CONTROLL	0.00	16/09/2012 00:00:00
Spare Part	1000015	PROGRAM CONTROLLER (A15J71AT21B)	PC	0.00	PROGRAM CONTROLL	0.00	16/09/2012 00:00:00
Spare Part	1000016	CPU UNIT (A273UHCPU-S3)WRITE OFF	PC	0.00	CPU UNIT (A273UH	0.00	16/09/2012 00:00:00
Spare Part	1000017	I/O CARD (AY23)	PC	0.00	I/O CARD (AY23)	0.00	16/09/2012 00:00:00

รูปที่ 4.6 หน้าจอข้อมูลวัตถุดิบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.3.5 Plant (หน้าจอข้อมูลอาคาร หรือ โรงงาน)

ใช้สำหรับกำหนดข้อมูลโรงงาน ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของข้อมูลพื้นที่จัดเก็บ และจะถูกนำไปใช้ในหน้าจอข้อมูลพื้นที่จัดเก็บ โดยผู้ใช้งานสามารถเพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลได้ ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลชื่อโรงงาน และรายละเอียดโรงงาน ดังรูปที่ 4.7

Plant ID	Name	Description	Create Date
9901	9901 - SCI-HEAD OFFICE	SCI-HEAD OFFICE	19/09/2012 23:36:28

รูปที่ 4.7 หน้าจอข้อมูลอาคาร หรือ โรงงานที่ใช้จัดเก็บ

4.2.3.6 Storage (หน้าจอข้อมูลพื้นที่)

ใช้สำหรับกำหนดข้อมูลพื้นที่, โชน หรือตู้ที่ใช้จัดเก็บ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของข้อมูลพื้นที่จัดเก็บ และจะถูกนำไปใช้ในหน้าจอข้อมูลพื้นที่จัดเก็บ โดยผู้ใช้งานสามารถเพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลได้ ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลชื่อพื้นที่ โชน หรือตู้, รายละเอียดพื้นที่ ดังรูปที่ 4.8

Storage ID	Name	Description	Create Date
90000001	A001	Plant 9901 SCI-HEAD OFFICE	
90000002	A002	Plant 9901 SCI-HEAD OFFICE	19/09/2012 23:36:34
90000003	B001	Plant 9901 SCI-HEAD OFFICE	19/09/2012 23:29:22
90000004	B002	Plant 9901 SCI-HEAD OFFICE	19/09/2012 23:29:22
90000005	B003	Plant 9901 SCI-HEAD OFFICE	19/09/2012 23:29:22
90000006	B004	Plant 9901 SCI-HEAD OFFICE	19/09/2012 23:29:22

รูปที่ 4.8 หน้าจอข้อมูลพื้นที่, โชน หรือ ตู้

4.2.3.7 Shelf (หน้าจอข้อมูลชั้นวาง)

ใช้สำหรับกำหนดข้อมูลชั้นวาง ว่าในแต่ละตู้หรือโชน ถูกแบ่งออกเป็นกี่ชั้น โดยข้อมูลชั้นวางเป็นส่วนหนึ่งของข้อมูลพื้นที่จัดเก็บ และจะถูก

นำไปใช้ในหน้าจอข้อมูลพื้นที่จัดเก็บ ผู้ใช้งานสามารถเพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูล
ได้ ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลชื่อชั้นวาง และรายละเอียดชั้นวางดังรูปที่ 4.9

Shelf ID	Name	Description	Create Date
11000001	01	Shelf No. 001	19/09/2012 23:31:53
11000002	02	Shelf No. 002	19/09/2012 23:31:53
11000003	03	Shelf No. 003	19/09/2012 23:31:53
11000004	04	Shelf No. 004	19/09/2012 23:31:53
11000005	05	Shelf No. 005	19/09/2012 23:31:53
11000006	06	Shelf No. 006	19/09/2012 23:31:53
11000007	07	Shelf No. 007	19/09/2012 23:31:53
11000008	08	Shelf No. 008	19/09/2012 23:31:53
11000009	09	Shelf No. 009	19/09/2012 23:31:53
11000010	10	Shelf No. 010	19/09/2012 23:31:53
11000011	11	Shelf No. 011	19/09/2012 23:31:53
11000012	12	Shelf No. 012	19/09/2012 23:31:53
11000013	13	Shelf No. 013	19/09/2012 23:31:53
11000014	14	Shelf No. 014	19/09/2012 23:31:53
11000015	15	Shelf No. 015	19/09/2012 23:31:53
11000016	16	Shelf No. 016	19/09/2012 23:31:53
11000017	17	Shelf No. 017	19/09/2012 23:31:53
11000018	18	Shelf No. 018	19/09/2012 23:31:53

รูปที่ 4.9 หน้าจอข้อมูลชั้นวาง

4.2.3.8 Shelf (หน้าจอข้อมูลช่อง หรือตำแหน่งในชั้นวาง)

ใช้สำหรับกำหนดข้อมูลเลขช่องของชั้นวาง ผู้ใช้งานสามารถเพิ่ม ลบ
แก้ไขข้อมูลได้ ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลชื่อช่อง หรือตำแหน่ง และ ข้อมูล
รายละเอียดช่อง ดังรูปที่ 4.10

Slot ID	Name	Description	Create Date
12000001	01	Slot No. 0001	19/09/2012 23:34:03
12000002	02	Slot No. 0002	19/09/2012 23:34:03
12000003	03	Slot No. 0003	19/09/2012 23:34:03
12000004	04	Slot No. 0004	19/09/2012 23:34:03
12000005	05	Slot No. 0005	19/09/2012 23:34:03
12000006	06	Slot No. 0006	19/09/2012 23:34:03
12000007	07	Slot No. 0007	19/09/2012 23:34:03

รูปที่ 4.10 หน้าจอข้อมูลช่องจัดเก็บ

4.2.3.9 Location Data (หน้าจอข้อมูลพื้นที่จัดเก็บ)

ใช้สำหรับกำหนดข้อมูลพื้นที่จัดเก็บโดยแยกตามประเภทของวัตถุคือ ว่า

แต่ละตำแหน่งที่กำหนดนั้นสามารถจัดเก็บวัตถุประเภทใด ผู้ใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สามารถเพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลได้ ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลชื่อพื้นที่จัดเก็บ, ประเภทวัสดุคิบ, ข้อมูลโรงงาน , ชั้นวาง , ช่อง, จำนวนสูงสุด และต่ำสุดที่สามารถเก็บได้ และจำนวนคงเหลือปัจจุบัน ดังรูปที่ 4.11

Material Type	Location ID	Name	Plant	Storage	Shelf	Slot	Minimum Value	Maximum Value	Value	Create Date
Spare Part	9901A0010101	9901-A001-01-01 (Sparepart)	9901 : SCI-HEAD OFFICE	A001	01	01	1.00	10.00	0.00	20/09/2012 ...
Spare Part	9901A0010102	9901-A001-01-02 (Sparepart)	9901 : SCI-HEAD OFFICE	A001	01	02	1.00	10.00	0.00	20/09/2012 ...
Spare Part	9901A0010103	9901-A001-01-03 (Sparepart)	9901 : SCI-HEAD OFFICE	A001	01	03	1.00	10.00	0.00	20/09/2012 ...
Spare Part	9901A0010104	9901-A001-01-04 (Sparepart)	9901 : SCI-HEAD OFFICE	A001	01	04	1.00	10.00	0.00	20/09/2012 ...
Spare Part	9901A0010105	9901-A001-01-05 (Sparepart)	9901 : SCI-HEAD OFFICE	A001	01	05	1.00	10.00	0.00	20/09/2012 ...
Spare Part	9901A0010106	9901-A001-01-06 (Sparepart)	9901 : SCI-HEAD OFFICE	A001	01	06	1.00	10.00	0.00	20/09/2012 ...
Spare Part	9901A0010107	9901-A001-01-07 (Sparepart)	9901 : SCI-HEAD OFFICE	A001	01	07	1.00	10.00	0.00	20/09/2012 ...
Spare Part	9901A0010108	9901-A001-01-08 (Sparepart)	9901 : SCI-HEAD OFFICE	A001	01	08	1.00	10.00	0.00	20/09/2012 ...
Spare Part	9901A0010109	9901-A001-01-09 (Sparepart)	9901 : SCI-HEAD OFFICE	A001	01	09	1.00	10.00	0.00	20/09/2012 ...
Spare Part	9901A0010110	9901-A001-01-10 (Sparepart)	9901 : SCI-HEAD OFFICE	A001	01	10	1.00	10.00	0.00	20/09/2012 ...

รูปที่ 4.11 หน้าจอของมูลพื้นที่จัดเก็บ

4.2.4 หน้าจอการดำเนินงาน (Front Operation)

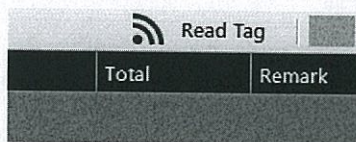
หน้าจอการดำเนินงานนั้นใช้สำหรับทำรายการ รับวัสดุคิบ กำหนดพื้นที่จัดเก็บ เมื่อมีการรับวัสดุคิบเข้าคลังสินค้า และการจ่ายวัสดุคิบ การสร้างเอกสารการขอเบิกวัสดุคิบ ซึ่งมีรายละเอียดและขั้นตอนการใช้งานในแต่ละหน้าจอ ดังนี้

4.2.4.1 Receive Goods (การรับวัสดุคิบ)

หน้าจอการรับวัสดุคิบ เป็นการบันทึกการรับวัสดุคิบที่ได้มีการสั่งซื้อ (ข้อมูลการสั่งซื้อเป็นข้อมูลที่อยู่ภายนอกระบบ) โดยแบ่งหน้าจอออกเป็น 2 ส่วนคือ หน้าจอการค้นหาประวัติการรับวัสดุคิบ และหน้าจอการสร้าง และแก้ไขรายการ

จากหน้าจอการรับวัสดุคิบ (Receive Goods) สามารถสร้างเอกสารใหม่โดยคลิกปุ่ม “New document” ระบบจะแสดงหน้าจอการสร้างเอกสารการรับ ผู้ทำรายการสามารถระบุข้อมูลต่างๆในการรับวัสดุคิบ ได้แก่ วันที่รับเอกสาร,ชื่อบริษัทผู้จัดจำหน่าย,เลขที่เอกสารอ้างอิง,เลขที่ใบสั่งซื้อ และหมายเหตุ (ถ้ามี) ดังรูปที่ 4.12

- อ่านป้ายอาร์เอฟไอดี ผู้ใช้งานสามารถนำวัตถุบิที่ติดป้ายอาร์เอฟไอดีแล้ว มาผ่านเครื่องอ่านอาร์เอฟไอดี โดยคลิกที่ปุ่ม “Read Tag” หลังจากนั้นแถบสีแดงบนหน้าจอจะเปลี่ยนเป็นสีเขียว ดังรูปที่ 4.14



รูปที่ 4.14 แสดงการเปลี่ยนสถานะของเครื่องอ่านอาร์เอฟไอดี จากนั้นให้ผู้ใช้งานนำวัตถุบิมาผ่านเครื่องอ่านอาร์เอฟไอดี โปรแกรมจะแสดงข้อมูลวัตถุบิที่อ่านได้บนหน้าจอ ดังรูปที่ 4.15

GOODS RECEIVE Warehouse Management System

Save Cancel

Document Date: 22/09/2012 Reference No.: A101000234

Supplier: 1400001 : บริษัท สยามคอมเพรสเซอร์อุตสาหกรรม จำกัด Purchasing Order No.: 7100000122

Supplier ID : 1400001 Supplier name : บริษัท สยามคอมเพรสเซอร์อุตสาหกรรม จำกัด
Address : 87/10 หมู่ 2 นิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง อ.สวนผึ้ง ต.ทุ่งกุลา อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี 20230
Contact : คุณพงษ์ชัย Tel. : 66-38-490-900 to 10 Email : info@siamcompressor.com

Remark :

No.	Material ID	Material name	Quantity	Units	Price	Total	Remark
1	1000024	PLC FX I/O UNIT (FX2N-16EX-E5/UJ)	1.00	PC	0.00	0.00	
2	1000029	OUTPUT UNIT (A1SY22)	1.00	PC	0.00	0.00	
3	1000031	OUTPUT UNIT (0-15 UNIT, OUTPUT DC24V)	1.00	PC	0.00	0.00	
4	1000026	PLC OUTPUT UNIT (A1SY41)	1.00	PC	0.00	0.00	
5	1000033	INPUT UNIT (IN-12 UNIT, DC 24V)THK-2750	1.00	PC	0.00	0.00	
6	1000009	OUTPUT UNIT (AY41)	1.00	PC	0.00	0.00	
7	1000012	PROGRAM CONTROLLER (A1SJH-CPU)	1.00	PC	0.00	0.00	
8	1000007	PLC (A2NCPU)	1.00	PC	0.00	0.00	
9	1000001	OUTPUT CARD (UK8116)	1.00	PC	450.00	450.00	

รูปที่ 4.15 หน้าจอแสดงการรับวัตถุบิที่มีเลือกรายการวัตถุบิแล้ว

ในตารางรายการวัตถุบิ ผู้ใช้งานสามารถแก้ไขจำนวนราคา และหมายเหตุได้โดยสังเกตที่แถบสีในตารางจะเป็นสีเหลืองจากนั้นคลิกปุ่ม “Save” เพื่อยืนยันการทำรายการ และบันทึกรายการลงฐานข้อมูล

หลังจากบันทึกข้อมูลแล้ว วัตถุบิทั้งหมดจะมีสถานะเป็น “รอจัดเก็บ” และรอกำหนดพื้นที่จัดเก็บในหน้าจอ Assign Location (กำหนดพื้นที่จัดเก็บ) ต่อไป

ผู้ใช้งานสามารถค้นหาประวัติการทำรายการรับวัตถุบิได้ โดยสามารถค้นหาได้จากเลขที่เอกสาร ชื่อผู้จัดจำหน่าย และเลขที่ใบสั่งซื้อ ดังรูปที่ 4.16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.16 หน้าจอแสดงการค้นหาประวัติการทำรายการรับวัตถุดิบ

4.2.4.2 Assign Location (การกำหนดพื้นที่จัดเก็บ)

หน้าจอกำหนดพื้นที่จัดเก็บ ใช้เมื่อมีรายการรับวัตถุดิบเกิดขึ้นและวัตถุดิบทั้งหมดนั้นต้องได้รับการจัดเก็บ ณ ตำแหน่งที่ได้กำหนดไว้

จากหน้าจอการกำหนดพื้นที่จัดเก็บ (Assign Location) สามารถสร้างเอกสารใหม่โดยคลิกปุ่ม “New document” ระบบจะแสดงหน้าจอการสร้างเอกสารการกำหนดพื้นที่จัดเก็บ ดังรูปที่ 4.17

รูปที่ 4.17 หน้าจอการกำหนดพื้นที่จัดเก็บ

ผู้ทำรายการต้องทำการค้นหารายการรับวัตถุดิบที่ยังไม่ได้จัดเก็บโดยคลิกปุ่ม “Search GR Documents” (หากรายการวัตถุดิบใดที่ได้จัดเก็บไปแล้ว ระบบจะไม่แสดงรายการในหน้าจอนี้) ผู้ใช้งานสามารถค้นหารายการได้จาก เลขที่เอกสารการรับวัตถุดิบ (Goods Receive ID) จากนั้นคลิกปุ่ม “Search” โปรแกรมจะแสดงรายการวัตถุดิบขึ้นมา ดังรูปที่ 4.18

รูปที่ 4.18 หน้าจอแสดงรายการวัตถุดิบที่ค้นหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ทำรายการสามารถเลือกรายการวัสดุจากตารางในหน้าจอค้นหาจากนั้นคลิกปุ่ม “Select” เพื่อยืนยันการเลือกวัสดุ และผู้ทำรายการสามารถกำหนดพื้นที่จัดเก็บได้โดยคลิกปุ่ม “Get Storage Location” ของแต่ละรายการ เพื่อเลือกตำแหน่งจัดเก็บ และระบุผู้จัดเก็บในช่อง Delivery ดังรูปที่ 4.19

No.	Goods Receive No.	Material Type	Material ID	Material name	Quantity	Units	Price	Total	Remark	Location	Plant	Storage	Shelf	Slot
1	21000001	Spare Part	1000001	OUTPUT CARD (UKB116)	50.00	PC	450.00	22,500.00		Get Storage location				
2	21000001	Spare Part	1000002	CPU UNIT (A0)2CPU	45.00	PC	120.00	5,400.00		Get Storage location				

รูปที่ 4.19 แสดงรายการวัสดุที่เลือก

เมื่อคลิกปุ่ม “Get Storage Location” เพื่อทำการระบุพื้นที่จัดเก็บแล้ว โปรแกรมจะแสดงหน้าจอตำแหน่งพื้นที่จัดเก็บทั้งหมดที่สามารถจัดเก็บได้ ดังรูปที่ 4.20

Choose locations										
04/01	04/02	04/03	04/04	04/05	04/06	04/07	04/08	04/09	04/10	04/11
04/20	04/21	04/22	04/23	04/24	04/25	04/26	04/27	04/28	04/29	04/30
03/01	03/02	03/03	03/04	03/05	03/06	03/07	03/08	03/09	03/10	03/11
03/20	03/21	03/22	03/23	03/24	03/25	03/26	03/27	03/28	03/29	03/30
02/01	02/02	02/03	02/04	02/05	02/06	02/07	02/08	02/09	02/10	02/11
02/20	02/21	02/22	02/23	02/24	02/25	02/26	02/27	02/28	02/29	02/30
01/01	01/02	01/03	01/04	01/05	01/06	01/07	01/08	01/09	01/10	01/11
01/20	01/21	01/22	01/23	01/24	01/25	01/26	01/27	01/28	01/29	01/30
STORAGE - A001										
04/01	04/02	04/03	04/04	04/05	04/06	04/07	04/08	04/09	04/10	04/11
04/20	04/21	04/22	04/23	04/24	04/25	04/26	04/27	04/28	04/29	04/30
03/01	03/02	03/03	03/04	03/05	03/06	03/07	03/08	03/09	03/10	03/11
03/20	03/21	03/22	03/23	03/24	03/25	03/26	03/27	03/28	03/29	03/30
02/01	02/02	02/03	02/04	02/05	02/06	02/07	02/08	02/09	02/10	02/11
02/20	02/21	02/22	02/23	02/24	02/25	02/26	02/27	02/28	02/29	02/30
STORAGE - A002										
04/01	04/02	04/03	04/04	04/05	04/06	04/07	04/08	04/09	04/10	04/11
04/20	04/21	04/22	04/23	04/24	04/25	04/26	04/27	04/28	04/29	04/30
03/01	03/02	03/03	03/04	03/05	03/06	03/07	03/08	03/09	03/10	03/11
03/20	03/21	03/22	03/23	03/24	03/25	03/26	03/27	03/28	03/29	03/30
02/01	02/02	02/03	02/04	02/05	02/06	02/07	02/08	02/09	02/10	02/11
02/20	02/21	02/22	02/23	02/24	02/25	02/26	02/27	02/28	02/29	02/30

รูปที่ 4.20 แสดงหน้าจอตำแหน่งพื้นที่จัดเก็บทั้งหมด

ผู้ทำรายการสามารถเลือกตำแหน่งจัดเก็บได้โดยคลิกปุ่มสีเขียว ณ ตำแหน่งที่ต้องการ (สีเขียวหมายถึงมีพื้นที่ว่างพอจัดเก็บได้, สีแดงหมายถึงมีพื้นที่ไม่พอ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับจัดเก็บในรายการวัตถุดิบนั้นๆ หรือตำแหน่งนั้นถูกยกเลิกการใช้งาน) จากนั้นโปรแกรมจะแสดงข้อมูลรหัสพื้นที่จัดเก็บในรายการวัตถุดิบ ดังรูปที่ 4.21

Assign Location										Warehouse Management System			
Save Cancel										Search GR Documents			
Document Date: 22/09/2012 Delivery													
Goods Receipt No	Material Type	Material ID	Material name	Quantity	Units	Price	Total	Remark	Location	Plant	Storage	Shelf	Slot
21000001	Spare Part	1000001	OUTPUT CARD (UK8116)	50.00	PC	450.00	22,500.00		9901A0010401	9901 - SCI-HEAD OFFICE A001		04	01
21000001	Spare Part	1000002	CPU UNIT (A012CPU)	45.00	PC	120.00	5,400.00		Get Storage location				

รูปที่ 4.21 แสดงข้อมูลตำแหน่งจัดเก็บที่เลือกไว้

หลังจากระบุข้อมูลครบถ้วนทั้งหมดแล้ว คลิกปุ่ม “Save” เพื่อยืนยันการทำรายการ และบันทึกรายการลงฐานข้อมูลหลังจากบันทึกข้อมูลแล้ว วัตถุดิบทั้งหมดจะมีสถานะเป็น “กำลังจัดเก็บ” และรอการยืนยันการจัดเก็บจากหน้าจอ Confirm Location (ยืนยันการจัดเก็บ) ต่อไป

4.2.4.3 Confirm Location (การยืนยันการจัดเก็บ)

หน้าจอยืนยันการจัดเก็บนั้นใช้สำหรับ ให้ผู้ที่ทำการจัดเก็บวัตถุดิบทำการยืนยันว่าตำแหน่งที่ได้กำหนดไว้สามารถจัดเก็บได้จริง และถูกต้อง

จากหน้าจอการยืนยันการจัดเก็บ (Confirm Location) เลือกผู้จัดเก็บจากช่อง Delivery จากนั้นโปรแกรมจะแสดงรายการวัตถุดิบที่ต้องจัดเก็บของผู้จัดเก็บนั้น ดังรูปที่ 4.22 เมื่อผู้จัดเก็บสามารถจัดเก็บวัตถุดิบได้จริงตามที่แสดงในหน้าจอ ให้ผู้จัดเก็บคลิกปุ่ม “Confirm Location” ในรายการวัตถุดิบนั้น

CONFIRM LOCATION									
Delivery: เลือกผู้จัดเก็บแล้ว (ไม่มีรายการ) <input type="checkbox"/> Exit									
GR Document ID	Document Date	Material Type	Material name	Quantity	Location	Storage	Shelf	Slot	
21000001	20/09/2012 00:00:00	Spare Part	OUTPUT CARD (UK8116)	50	9901A0010101	A001	01	01	Confirm Location
21000001	20/09/2012 00:00:00	Spare Part	CPU UNIT (A012CPU)	45	9901A0010102	A001	01	02	Confirm Location

รูปที่ 4.22 แสดงข้อมูลที่ต้องจัดเก็บ

จากนั้น โปรแกรมจะบันทึกการจัดเก็บวัตถุดิบในตำแหน่งนั้นๆ และทำการปรับข้อมูลวัตถุดิบคงเหลือ ทั้งยอดรวมและของแต่ละตำแหน่งจัดเก็บว่ามียอดคงเหลือล่าสุดเท่าใดในแต่ละวัตถุดิบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.4.4 Pick List (การขอเบิกวัสดุ)

หน้าจอกำหนดรายการขอเบิกวัสดุใช้นั้นใช้สำหรับเจ้าหน้าที่ฝ่ายผลิต หรือผู้ที่ต้องการเบิกวัสดุไปใช้ในกรณีต่างๆ โดยสามารถเลือกวัสดุและระบุจำนวนที่ต้องการ โดยเอกสารใบขอเบิกต้องผ่านการอนุมัติจากผู้มีอำนาจในการอนุมัติการเบิกก่อนจึงจะสามารถทำรายการเบิก (Issue Goods) ได้

จากหน้าจอกำหนดขอเบิกวัสดุ (Pick List) คลิกปุ่ม “New document” เพื่อสร้างเอกสารใหม่ ระบบจะแสดงหน้าจอกำหนดสร้างเอกสารขอเบิก ดังรูปที่ 4.23

The screenshot shows a web application window titled "PICK LIST". At the top, there are menu options: "+ New Document", "Edit", "Delete", and "Print". On the right side, there is an "Exit" button. Below the menu is a search section with a "Search" button. The search criteria include a "Document ID" dropdown menu, a "Document Date" field with a date range from "22/09/2012" to "22/09/2012", and a "Search" button. Below the search section is a table header with the following columns: "Pick List ID", "Document Date", "Request by", "Reference No.", "Remark", "Create Date", "User ID", and "Status".

รูปที่ 4.23 แสดงหน้าจอกำหนดขอเบิกวัสดุ

จากหน้าจอกำหนดขอเบิกวัสดุ (Pick List) สามารถสร้างเอกสารใหม่ได้โดยคลิกปุ่ม “New document” ระบบจะแสดงหน้าจอกำหนดสร้างเอกสารขอเบิก ดังรูปที่ 4.23 ผู้ทำรายการสามารถระบุข้อมูลต่างๆ ได้แก่ วันที่เอกสาร, ผู้เบิก, เลขที่เอกสารอ้างอิง, หมายเหตุ และเลือกรายการวัสดุโดยคลิกปุ่ม + โปรแกรมจะแสดงหน้าจอกำหนดค้นหาวัสดุ ผู้ใช้งานสามารถค้นหาโดยระบุเงื่อนไขการค้นหาได้ เช่น ชื่อวัสดุ, รหัสวัสดุ หรือประเภทวัสดุ ดังรูปที่ 4.24

Search Material Warehouse Management System

+ Select X Cancel Search

Material name

Material Type	Material ID	Name	Description	Stock Balance
Spare Part	1000001	OUTPUT CARD (UK8116)	OUTPUT CARD (UK8	130.00
Spare Part	1000002	CPU UNIT (A0J2CPU)	CPU UNIT (A0J2CP	24.00
Spare Part	1000003	PROGRAM CONTROLLER (A1SD71-S2)	PROGRAM CONTROLL	0.00
Spare Part	1000004	PROGRAM CONTROLLER (A2USHCPU-S1)	PROGRAM CONTROLL	0.00
Spare Part	1000005	PROGRAM CONTROLLER (A2USHCPU-S1)	PROGRAM CONTROLL	0.00
Spare Part	1000006	PLC (A2NCPUCPU)	PLC (A2NCPUCPU)	0.00
Spare Part	1000007	PLC (A2NCPUCPU)	PLC (A2NCPUCPU)	0.00
Spare Part	1000008	CPU UNIT (A1SHCPU)	CPU UNIT (A1SHCP	0.00
Spare Part	1000009	OUTPUT UNIT (AY41)	OUTPUT UNIT (AY4	0.00
Spare Part	1000010	IN PUT UNIT (AX 41)	IN PUT UNIT (AX	0.00
Spare Part	1000011	PROGRAM CONTROLLER (A1S/H-CPU)	PROGRAM CONTROLL	0.00
Spare Part	1000012	PROGRAM CONTROLLER (A1S/H-CPU)	PROGRAM CONTROLL	0.00
Spare Part	1000013	PROGRAM CONTROLLER (A0J2G-CPU)	PROGRAM CONTROLL	0.00
Spare Part	1000014	PROGRAM CONTROLLER (A2C-CPU)	PROGRAM CONTROLL	0.00
Spare Part	1000015	PROGRAM CONTROLLER (A1S/J1AT21B)	PROGRAM CONTROLL	0.00
Spare Part	1000016	CPU UNIT (A273UHCPU-S3)WRITE OFF	CPU UNIT (A273UH	0.00
Spare Part	1000017	I/O CARD (AY23)	I/O CARD (AY23)	0.00
Spare Part	1000018	I/O CARD (AY23)	I/O CARD (AY23)	0.00
Spare Part	1000019	I/O CARD (AY81)	I/O CARD (AY81)	0.00
Spare Part	1000020	CPU UNIT (PC2J-CPU)	CPU UNIT (PC2J-C	0.00

รูปที่ 4.24 แสดงหน้าจอการค้นหาวัตถุดิบ

จากนั้น เลือกรายการที่ต้องการแล้วคลิกปุ่ม “Select” เพื่อยืนยันการเลือก
วัตถุดิบดังรูปที่ 4.25

PICK LIST Warehouse Management System

Save X Cancel

Document Date 22/09/2012

Request by เจ้าหน้าที่ฝ่ายผลิต Reference No. OD2100092

Remark

No.	Material ID	Material name	Quantity	Units	Price	Total	Remark
4	1000001	OUTPUT CARD (UK8116)	12	PC	230	2,760.00	-
3	1000002	CPU UNIT (A0J2CPU)	5	PC	1200	6,000.00	-
2	1000003	PROGRAM CONTROLLER (A1SD71-S2)	3	PC	7500	22,500.00	-
1	1000004	PROGRAM CONTROLLER (A2USHCPU-S1)	3	PC	6400	19,200.00	-

รูปที่ 4.25 แสดงหน้าจอการขอเบิกที่ระบุข้อมูลแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทำการระบุจำนวนที่ต้องการเบิกจากนั้นคลิกปุ่ม “Save” เพื่อยืนยันการบันทึกข้อมูล และบันทึกรายการลงฐานข้อมูลโดยเอกสารขอเบิกนี้จะมีสถานะเป็น “รออนุมัติ” เพื่อรอการอนุมัติจากหน้าจอ Approve Issue (อนุมัติการขอเบิก) ต่อไป

หลังจากบันทึกรายการแล้วผู้ใช้งานสามารถพิมพ์เอกสารใบขอเบิกใช้เป็นเอกสารอ้างอิงให้กับฝ่ายคลังสินค้าอีกทางหนึ่งโดยผู้ใช้งานเลือกรายการขอเบิกที่ได้บันทึกไว้ จากนั้นคลิกปุ่ม “Print” เพื่อพิมพ์ ดังรูปที่ 4.26

PICK LIST					
					PL No.
Date	20/09/2012				10000003
ID No.	1001	Name	Jacob Sophia		
No	Material Code	Description	Location	Qty	Units
1	01PIP02002	COPPER PIPE C1220 T-OL DIA. 15.88 MM.	WH1COP00301	5.00	PC
2	01HOL19007	KEY 5680051-03	WH1L0050305	12.00	PC
3	01HOL11030	WRENCH S-0	WH1N0040501	8.00	PC
4	01HOL11010	WRENCH LW-4	WH1B0070201	7.00	PC
5	01PPE13009	SAFETY SHOES BROWN SIZE 44	WH1V0170302	5.00	PAA
_____ Issued By		_____ Approved By		_____ Received By	

รูปที่ 4.26 แสดงตัวอย่างเอกสารใบขอเบิก

4.2.4.5 Approve Issue (อนุมัติการเบิกวัสดุ)

หน้าจอการอนุมัติการเบิกวัสดุ ใช้สำหรับผู้มีอำนาจในการอนุมัติการเบิกวัสดุที่ได้สร้างเอกสารขอเบิกไว้

จากหน้าจอการอนุมัติการเบิก ผู้ใช้งานสามารถค้นหาเอกสารขอเบิก (Pick List) ที่ยังไม่อนุมัติได้โดยการระบุเลขที่เอกสารใบขอเบิกในช่อง ค้นหา จากนั้นคลิกปุ่ม “Search” โปรแกรมจะแสดงรายการการขอเบิกในตาราง ดังรูปที่ 4.27

Pick List ID	Document Date	Request by	Reference No.	Remark	Create Date	User ID	Status	Approve
B1000001	22/09/2012 19:25:15	เจ้าหน้าที่ยานยนต์	OD2100092	-	22/09/2012 19:25:15	ADMIN	Terminated	Approve

รูปที่ 4.27 หน้าจอการอนุมัติการขอเบิก

ผู้อนุมัติสามารถทำการอนุมัติเอกสารโดยคลิกปุ่ม “Approve” โปรแกรมจะทำการบันทึกการอนุมัติของเอกสารนั้นๆ โดยสถานะใบขอเบิกจะเปลี่ยนเป็น “อนุมัติแล้ว” และเอกสารขอเบิกนี้ผู้เบิกสามารถนำไปเบิกวัสดุได้ทันที ซึ่งจะอยู่ในหน้าจอ การเบิกวัสดุ (Issue Goods)

4.2.4.6 Issue Goods (การเบิกวัสดุ)

หน้าจอการเบิกวัสดุนั้น ใช้ทำรายการเบิกวัสดุจากเอกสารใบขอเบิกที่ผ่านการอนุมัติแล้ว

จากหน้าจอการเบิกวัสดุ คลิกปุ่ม “New document” เพื่อสร้างเอกสารใหม่ ระบบจะแสดงหน้าจอการสร้างเอกสารการเบิกวัสดุ ดังรูปที่ 4.28

Goods Issue ID	Document Date	Request by	Reference No.	Create Date	Create by	Status
----------------	---------------	------------	---------------	-------------	-----------	--------

รูปที่ 4.28 หน้าจอการอนุมัติการขอเบิก

ในหน้าจอการสร้างเอกสารเบิกวัสดุ ผู้ทำรายการสามารถค้นหาเอกสารใบขอเบิกได้โดยคลิกปุ่ม “Search Picklist Document” โปรแกรมจะแสดงหน้าจอรายการขอเบิก ผู้ทำรายการสามารถเลือกรายการที่ต้องการ จากนั้น โปรแกรมจะแสดงข้อมูลในเอกสารขอเบิกรวมทั้งรายการวัสดุที่ต้องการเบิกมาแสดงในหน้าจอ ดังรูปที่ 4.29

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

GOODS ISSUE Warehouse Management System

Save Cancel Search Pick list Documents

Document Date: 22/09/2012

Request by: เจ้าหน้าที่ฝ่ายผลิต

Reference No.: OD2100092

Remark: -

Pick List detail

Document No.: 31000001

Document Date: 22/09/2012

Read Tag

No.	Material ID	Material name	Quantity	Units	Price	Total	Remark
1	1000004	PROGRAM CONTROLLER (A2USHCPU-S1)	12	PC	230	2,760.00	
2	1000003	PROGRAM CONTROLLER (A1SD71-S2)	5	PC	1200	6,000.00	
3	1000002	CPU UNIT (ADJ2CPU)	3	PC	7500	22,500.00	
4	1000001	OUTPUT CARD (UK8116)	3	PC	6400	19,200.00	

รูปที่ 4.29 หน้าจอการสร้างเอกสารการเบิกวัสดุคียบ

ผู้ทำรายการเบิกสามารถตรวจนับวัสดุคียบโดยคลิกปุ่ม “Read Tag” เพื่อเปิดการใช้งานเครื่องอ่านอาร์เอฟไอดี และนำวัสดุคียบที่ต้องการเบิกทั้งหมดมาผ่านเครื่องอ่านอาร์เอฟไอดี เพื่อนับจำนวนวัสดุคียบที่นำออกมาจากพื้นที่จัดเก็บว่ามีจำนวนตรงตามที่ต้องการเบิกหรือไม่ เพื่อไม่ให้เกิดความผิดพลาดข้อมูลวัสดุคียบคงเหลือในคลังสินค้า

ทำการระบุตำแหน่งที่นำวัสดุคียบออกมาจากคลังสินค้า โดยคลิกปุ่ม “Get Storage Location” จากนั้น โปรแกรมจะแสดงหน้าจอตำแหน่งพื้นที่จัดเก็บของวัสดุคียบนั้นๆ ดังรูปที่ 4.30

Choose locations

Warehouse Management System

04/01	04/02	04/03	04/04	04/05	04/06	04/07	04/08	04/09	04/10	04/11
04/20	04/21	04/22	04/23	04/24	04/25	04/26	04/27	04/28	04/29	04/30
05/01	05/02	05/03	05/04	05/05	05/06	05/07	05/08	05/09	05/10	05/11
05/20	05/21	05/22	05/23	05/24	05/25	05/26	05/27	05/28	05/29	05/30
06/01	06/02	06/03	06/04	06/05	06/06	06/07	06/08	06/09	06/10	06/11
06/20	06/21	06/22	06/23	06/24	06/25	06/26	06/27	06/28	06/29	06/30
07/01	07/02	07/03	07/04	07/05	07/06	07/07	07/08	07/09	07/10	07/11
07/20	07/21	07/22	07/23	07/24	07/25	07/26	07/27	07/28	07/29	07/30
08/01	08/02	08/03	08/04	08/05	08/06	08/07	08/08	08/09	08/10	08/11
08/20	08/21	08/22	08/23	08/24	08/25	08/26	08/27	08/28	08/29	08/30
09/01	09/02	09/03	09/04	09/05	09/06	09/07	09/08	09/09	09/10	09/11
09/20	09/21	09/22	09/23	09/24	09/25	09/26	09/27	09/28	09/29	09/30
10/01	10/02	10/03	10/04	10/05	10/06	10/07	10/08	10/09	10/10	10/11
10/20	10/21	10/22	10/23	10/24	10/25	10/26	10/27	10/28	10/29	10/30
11/01	11/02	11/03	11/04	11/05	11/06	11/07	11/08	11/09	11/10	11/11
11/20	11/21	11/22	11/23	11/24	11/25	11/26	11/27	11/28	11/29	11/30
12/01	12/02	12/03	12/04	12/05	12/06	12/07	12/08	12/09	12/10	12/11
12/20	12/21	12/22	12/23	12/24	12/25	12/26	12/27	12/28	12/29	12/30

Plant Number: 0001 SO-HEAD OFFICE

รูปที่ 4.30 แสดงหน้าจอตำแหน่งพื้นที่จัดเก็บทั้งหมด

ผู้ใช้งานสามารถเลือกตำแหน่งจัดเก็บได้โดยคลิกปุ่มสีเขียว ณ ตำแหน่งที่ต้องการ (สีเขียวหมายถึงมีพื้นที่ว่างพอจัดเก็บได้, สีแดงหมายถึงมีพื้นที่ไม่พอสำหรับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จัดเก็บในรายการวัสดุคิบนั้นๆ หรือตำแหน่งนั้นถูกยกเลิกการใช้งาน) จากนั้นโปรแกรมจะแสดงข้อมูลรหัสพื้นที่จัดเก็บในรายการวัสดุคิบ ดังรูปที่ 4.31

GOODS ISSUE Warehouse Management System

Save Cancel Search Pick list Documents

Document Date: 22/09/2012

Request by: เจ้าหน้าที่งานคิบ

Reference No.: OD2100092

Remark:

Pick List detail

Document No.: 31000001

Document Date: 22/09/2012

No.	Material ID	Material name	Quantity	Units	Location	Plant	Storage	Shelf	Slot
3	1000002	CPU UNIT (A0I2CPU)	1.00	PC	9901A0010402	9901 : SCI-HEAD OFFICE	A001	04	02
4	1000001	OUTPUT CARD (UK8116)	1.00	PC	9901A0010501	9901 : SCI-HEAD OFFICE	A001	04	01
2	1000003	PROGRAM CONTROLLER (A15D71-52)	1.00	PC	9901A0010423	9901 : SCI-HEAD OFFICE	A001	04	23
1	1000004	PROGRAM CONTROLLER (A2USHCPU-51)	1.00	PC	9901A0010424	9901 : SCI-HEAD OFFICE	A001	04	24

รูปที่ 4.31 แสดงหน้าจอการเบิกวัสดุคิบ

เมื่อทำการตรวจนับด้วยเครื่องอ่านอาร์เอฟ ไอดี และระบุข้อมูลครบถ้วนแล้ว จากนั้นคลิกปุ่ม “Save” เพื่อยืนยันการบันทึกข้อมูล และบันทึกรายการลงฐานข้อมูล โดยเอกสารใบขอเบิกนั้นจะมีสถานะเป็น “เสร็จสิ้น”

4.2.4.7 Tracking Material (ข้อมูลความเคลื่อนไหวของวัสดุคิบ)

หน้าจอนี้แสดงข้อมูลความเคลื่อนไหว (เข้า-ออก) ของวัสดุคิบจากคลังสินค้า ไม่ว่าจะในกรณีรับวัสดุคิบ เบิกวัสดุคิบ การเคลื่อนย้ายพื้นที่จัดเก็บของวัสดุคิบ ระบบจะมีการบันทึกประวัติการเข้า-ออกจากคลังสินค้าไว้

จากหน้าจอการค้นหาข้อมูลความเคลื่อนไหวของวัสดุคิบ ผู้ใช้งานสามารถค้นหาข้อมูลได้จาก รหัสวัสดุคิบ ชื่อวัสดุคิบ หรือรหัสพื้นที่จัดเก็บ จากนั้นคลิกปุ่ม “Search” โปรแกรมจะแสดงรายการประวัติการเข้า-ออก โดยแสดงจำนวน ตำแหน่งพื้นที่จัดเก็บและจำนวนคงเหลือ ณ ช่วงเวลาที่มีการบันทึก ของแต่ละวัสดุคิบ และมีคอลัมน์ “Last Item” แสดงสถานะว่ารายการใดเป็นรายการล่าสุดของแต่ละวัสดุคิบ ดังรูปที่ 4.32

TRACKING MATERIAL MOVEMENT									
Export Excel									
Search									
Material ID									
Document Date 22/09/2012 - 22/09/2012									
Search									
Goods Movement ID	Material ID	Material Name	Location ID	Quantity	Balances	Movement Indicator	Posting Date	Posting by	Last Item
41000001	1000001	OUTPUT CARD (UK8116)	9901A0010101	10.00	10.00	IN	22/09/2012 20:03:01	admin	<input type="checkbox"/>
41000002	1000002	CPU UNIT (A0J2CPU)	9901A0010102	45.00	45.00	IN	22/09/2012 20:03:01	admin	<input type="checkbox"/>
41000003	1000003	PROGRAM CONTROLLER (A1SD71-S2)	9901A0010103	179.00	179.00	IN	22/09/2012 20:03:01	admin	<input type="checkbox"/>
41000004	1000001	OUTPUT CARD (UK8116)	9901A0010101	3.00	7.00	OUT	22/09/2012 20:03:01	admin	<input checked="" type="checkbox"/>
41000005	1000002	CPU UNIT (A0J2CPU)	9901A0010102	50.00	95.00	IN	22/09/2012 20:03:01	admin	<input checked="" type="checkbox"/>
41000006	1000003	PROGRAM CONTROLLER (A1SD71-S2)	9901A0010103	79.00	100.00	OUT	22/09/2012 20:03:01	admin	<input checked="" type="checkbox"/>

รูปที่ 4.32 หน้าจอแสดงข้อมูลความเคลื่อนไหวของวัสดุ

ผู้ใช้งานสามารถนำออกข้อมูลในรูปแบบของ Excel File ได้โดยคลิกปุ่ม

“Export Excel”

4.2.4.8 Move Location (การเคลื่อนย้ายพื้นที่จัดเก็บ)

หน้าจอนี้ใช้สำหรับบันทึกการเคลื่อนย้ายพื้นที่จัดเก็บของวัสดุจากที่จัดเก็บเดิม ไปยังที่จัดเก็บใหม่ เพื่อช่วยในการบริหารจัดการพื้นที่ให้ง่ายต่อการค้นหา จากหน้าจอการเคลื่อนย้ายพื้นที่จัดเก็บผู้ใช้งานสามารถเลือกรายการวัสดุโดยคลิกปุ่ม * จากนั้นโปรแกรมจะแสดงหน้าจอการค้นหาวัสดุ ผู้ใช้งานสามารถค้นหาโดยระบุเงื่อนไขการค้นหาได้ เช่น ชื่อวัสดุ รหัสวัสดุ หรือประเภทวัสดุ จากนั้นเลือกรายการที่ต้องการแล้วคลิกปุ่ม “Select” เพื่อยืนยันการเลือกวัสดุดังรูปที่ 4.33

Search Material		Warehouse Management System		
+ Select X Cancel		Search		
Material name				
Material Type	Material ID	Name	Description	Stock Balance
Spare Part	1000001	OUTPUT CARD (UK8116)	OUTPUT CARD (UKB)	130.00
Spare Part	1000002	CPU UNIT (A0J2CPU)	CPU UNIT (A0J2CP)	24.00
Spare Part	1000003	PROGRAM CONTROLLER (A1SD71-S2)	PROGRAM CONTROLL	0.00
Spare Part	1000004	PROGRAM CONTROLLER (A2USHCPU-S1)	PROGRAM CONTROLL	0.00
Spare Part	1000005	PROGRAM CONTROLLER (A2USHCPU-S1)	PROGRAM CONTROLL	0.00
Spare Part	1000006	PLC (A2NCP)	PLC (A2NCP)	0.00
Spare Part	1000007	PLC (A2NCP)	PLC (A2NCP)	0.00
Spare Part	1000008	CPU UNIT (A1SHCPU)	CPU UNIT (A1SHCP)	0.00
Spare Part	1000009	OUTPUT UNIT (AY4)	OUTPUT UNIT (AY4)	0.00
Spare Part	1000010	IN PUT UNIT (AX 4)	IN PUT UNIT (AX)	0.00
Spare Part	1000011	PROGRAM CONTROLLER (A1SJH-CPU)	PROGRAM CONTROLL	0.00
Spare Part	1000012	PROGRAM CONTROLLER (A1SJH-CPU)	PROGRAM CONTROLL	0.00
Spare Part	1000013	PROGRAM CONTROLLER (A0J2G-CPU)	PROGRAM CONTROLL	0.00
Spare Part	1000014	PROGRAM CONTROLLER (A2C-CPU)	PROGRAM CONTROLL	0.00
Spare Part	1000015	PROGRAM CONTROLLER (A1SJ71AT21B)	PROGRAM CONTROLL	0.00
Spare Part	1000016	CPU UNIT (A273UHCPU-S3)WRITE OFF	CPU UNIT (A273UH)	0.00
Spare Part	1000017	I/O CARD (AY23)	I/O CARD (AY23)	0.00
Spare Part	1000018	I/O CARD (AY23)	I/O CARD (AY23)	0.00
Spare Part	1000019	I/O CARD (AY81)	I/O CARD (AY81)	0.00
Spare Part	1000020	CPU UNIT (PC2J-CPU)	CPU UNIT (PC2J-C)	0.00

รูปที่ 4.33 หน้าจอแสดงข้อมูลรายการวัสดุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากนั้น โปรแกรมจะแสดงรายการวัตถุดิบที่เลือก ผู้ใช้งานสามารถกำหนดตำแหน่งพื้นที่จัดเก็บใหม่ โดยคลิกปุ่ม “Get Storage” ในตารางของแต่ละวัตถุดิบ จากนั้น โปรแกรมจะแสดงหน้าจอตำแหน่งพื้นที่จัดเก็บทั้งหมดที่สามารถจัดเก็บได้ ดังรูปที่ 4.34 และรูปที่ 4.35

MOVE LOCATION											
No.	Material Type	Material ID	Material name	Quantity	Units	Current Location	New Location	Plant	Storage	Shelf	Slot
1	Spare Part	1000004	PROGRAM CONTROLLER (A2USHCPU-S1)	1.00	PC	9901A0010405	9901A0010408	9901 : SCI-HEAD OFFICE	A001	04	08
2	Spare Part	1000003	PROGRAM CONTROLLER (A1SD71-S2)	1.00	PC	9901A0010204	9901A0010325	9901 : SCI-HEAD OFFICE	A001	03	25
3	Spare Part	1000002	CPU UNIT (A0J2CPU)	1.00	PC	9901A0010421	9901A0010329	9901 : SCI-HEAD OFFICE	A001	03	29
4	Spare Part	1000001	OUTPUT CARD (UK8116)	1.00	PC	9901A0010106	9901A0010210	9901 : SCI-HEAD OFFICE	A001	02	10

รูปที่ 4.34 แสดงหน้าจอการเคลื่อนย้ายพื้นที่จัดเก็บ

Display Storage Locations											
Warehouse Management System											
STORAGE : A001											
04/01	04/02	04/03	04/04	04/05	04/06	04/07	04/08	04/09	04/10	04/11	
04/20	04/21	04/22	04/23	04/24	04/25	04/26	04/27	04/28	04/29	04/30	
03/01	03/02	03/03	03/04	03/05	03/06	03/07	03/08	03/09	03/10	03/11	
03/20	03/21	03/22	03/23	03/24	03/25	03/26	03/27	03/28	03/29	03/30	
02/01	02/02	02/03	02/04	02/05	02/06	02/07	02/08	02/09	02/10	02/11	
02/20	02/21	02/22	02/23	02/24	02/25	02/26	02/27	02/28	02/29	02/30	
01/01	01/02	01/03	01/04	01/05	01/06	01/07	01/08	01/09	01/10	01/11	
01/20	01/21	01/22	01/23	01/24	01/25	01/26	01/27	01/28	01/29	01/30	
STORAGE : A002											
04/01	04/02	04/03	04/04	04/05	04/06	04/07	04/08	04/09	04/10	04/11	
04/20	04/21	04/22	04/23	04/24	04/25	04/26	04/27	04/28	04/29	04/30	
03/01	03/02	03/03	03/04	03/05	03/06	03/07	03/08	03/09	03/10	03/11	
03/20	03/21	03/22	03/23	03/24	03/25	03/26	03/27	03/28	03/29	03/30	
02/01	02/02	02/03	02/04	02/05	02/06	02/07	02/08	02/09	02/10	02/11	

Plant Number : 9901 : SCI-HEAD OFFICE

รูปที่ 4.35 แสดงหน้าจอตำแหน่งพื้นที่จัดเก็บทั้งหมด

เมื่อเลือกตำแหน่งที่จัดเก็บใหม่แล้ว คลิกปุ่ม “Save” เพื่อยืนยันการบันทึกข้อมูล และบันทึกรายการลงฐานข้อมูลระบบจะทำการบันทึกประวัติการเคลื่อนย้ายวัตถุดิบและปรับยอดจำนวนคงเหลือของแต่ละวัตถุดิบ

4.2.4.9 Tag Register (การกำหนดข้อมูลป้ายอาร์เอฟไอดี)

หน้าจอนี้ใช้สำหรับกำหนดข้อมูลป้ายอาร์เอฟไอดีแต่ละตัวว่าเป็นวัตถุชนิดใด อยู่กลุ่มใด เพื่อนำไปใช้ในการทำงานขั้นตอนต่างๆของระบบได้แก่การรับวัตถุดิบ การเบิกวัตถุดิบ การเคลื่อนย้ายวัตถุดิบ

จากหน้าจอการกำหนดข้อมูลป้ายอาร์เอฟไอดีคลิกปุ่ม “Search” เพื่อเลือกวัตถุดิบที่จะนำมาบันทึกคู่กับป้ายอาร์เอฟไอดี จากนั้นระบุข้อมูลกลุ่มป้ายอาร์เอฟไอดี และคลิกปุ่ม “Read RFID Tag” เพื่อเปิดการใช้งานเครื่องอ่านอาร์เอฟไอดี

ผู้ใช้งานนำป้ายอาร์เอฟไอดีทั้งหมดมาผ่านเครื่องอ่านอาร์เอฟไอดีโปรแกรมจะแสดงรายการป้ายอาร์เอฟไอดีทั้งหมดที่อ่านได้ในตาราง ดังรูปที่ 4.36

The screenshot shows the TAG MASTER software interface. At the top, there are menu options: New Data, Edit, Delete, Save, Refresh, Cancel, and Exit. Below this, there is a search bar with the text "Please select material for register RFID Tag" and a "Search" button. The "Tag Group" is set to "Spare Part" and the "Tag Code" field is empty. There is a "Read RFID Tag" button with a plus sign and a signal icon. The "Material description" section shows "Material code: 1000001", "Name: OUTPUT CARD (UK8116)", and "Description: OUTPUT CARD (UK8)". A small table is overlaid on the interface, showing a list of tags with their IDs and codes. Below this, a larger table displays the registered tags with columns for Tag ID, Tag Code, Tag Group, Material Code, Material name, and Create Date.

No.	Tag Code
1	ASD2300009120001
2	ASD2300009120002
4	ASD2300009120003
4	ASD2300009120004
5	ASD2300009120005

Tag ID	Tag Code	Tag Group	Material Code	Material name	Create Date
1	ASD2300009120001	Spare Part	1000001	OUTPUT CARD (UK8116)	22/09/2012
2	ASD2300009120002	Spare Part	1000001	OUTPUT CARD (UK8116)	22/09/2012
3	ASD2300009120003	Spare Part	1000001	OUTPUT CARD (UK8116)	22/09/2012
4	ASD2300009120004	Spare Part	1000001	OUTPUT CARD (UK8116)	22/09/2012
5	ASD2300009120005	Spare Part	1000001	OUTPUT CARD (UK8116)	22/09/2012
6	ASD2300009120006	Spare Part	1000001	OUTPUT CARD (UK8116)	22/09/2012
7	ASD2300009120007	Spare Part	1000001	OUTPUT CARD (UK8116)	22/09/2012
8	ASD2300009120008	Spare Part	1000001	OUTPUT CARD (UK8116)	22/09/2012

รูปที่ 4.36 แสดงหน้าจอการกำหนดข้อมูลป้ายอาร์เอฟไอดี

หลังจากอ่านข้อมูลป้ายอาร์เอฟไอดีทั้งหมดแล้ว ให้คลิกปุ่ม “Save” เพื่อยืนยันการบันทึกข้อมูล และบันทึกรายการลงฐานข้อมูลป้ายอาร์เอฟไอดีที่ไม่ได้ผ่านการกำหนดข้อมูลนั้น จะไม่สามารถนำมาใช้งานในระบบได้

บทที่ 5

บทสรุป

5.1 สรุปโครงการพัฒนาระบบงาน

ปัจจุบันการบริหารการจัดการคลังสินค้า ที่ไม่ได้มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยในการบริหารจัดการนั้น ทำให้เกิดความสูญเสียต่างๆมากมายตามมา เช่นความล่าช้าในการทำงาน ความผิดพลาดในการระบุจำนวนวัตถุดิบเมื่อมีการรับ-เบิกวัตถุดิบขาย เนื่องจากมีการบันทึกตำแหน่งพื้นที่จัดเก็บไม่ถูกต้อง ไม่มีการวางแผนการกำหนดพื้นที่จัดเก็บ จากปัญหาดังกล่าวทำให้เกิดความเสียหายที่เป็นมูลค่ามาก และอาจทำให้ธุรกิจขาดทุนได้ ซึ่งหากแก้ไขปัญหาต่างๆนี้ได้มูลค่าที่เสียหายไปเหล่านั้นก็จะได้กลับคืนมาซึ่งเป็นจำนวนเงินที่มีมูลค่ามากเช่นกัน

โครงการนี้ได้นำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยในการบริหารจัดการ ทั้งในด้านการวางแผนการทำงาน และการใช้เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีเพื่อช่วยในเรื่องความสะดวกรวดเร็วในการทำงานมากยิ่งขึ้น

5.2 ผลการดำเนินงานการพัฒนาระบบ

จากการศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้น ได้มีการออกแบบและพัฒนาระบบการจัดการคลังสินค้าด้วยเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีขึ้น ซึ่งสามารถสรุปผลการดำเนินงานได้ดังนี้

1. ผู้ใช้งานสามารถทำรายการรับ-เบิกวัตถุดิบได้รวดเร็วขึ้น โดยการนำเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีมาใช้
2. ผู้ใช้งานสามารถค้นหาวัตถุดิบที่ต้องการได้ทันทีว่าอยู่ ณ ตำแหน่งใดบ้างในคลังสินค้าและมีจำนวนเหลืออยู่เท่าใด
3. การจัดเก็บสินค้ามีประสิทธิภาพมากขึ้นเนื่องจากมีการกำหนดโครงสร้างของพื้นที่จัดเก็บอย่างเป็นระบบ อีกทั้งยังมีการป้องกันความผิดพลาดในการจัดเก็บเพราะมีขั้นตอนการยืนยันการจัดเก็บว่าจัดเก็บได้ตรงตามที่กำหนดหรือไม่
4. ผู้ใช้งานสามารถตรวจสอบประวัติการเคลื่อนย้ายวัตถุดิบ รายงานสต็อกการค้าของวัตถุดิบทั้งหมด
5. ใช้ทรัพยากรบุคคลน้อยลงในแต่ละขั้นตอน เช่นการเบิกวัตถุดิบ และการค้นหาวัตถุดิบ

5.3 ปัญหาที่พบในการดำเนินงาน

1. การนำป้ายอาร์เอฟไอดีมาใช้นั้นอาจจะใช้ได้แค่กับวัตถุดิบที่เป็นกล่องหรือเป็นชั้นที่มีขนาดใหญ่ หากวัตถุดิบมีขนาดเล็กมากอาจจะไม่สามารถจัดการในระดับชั้นของวัตถุดิบได้
2. เนื่องจากอุปกรณ์อาร์เอฟไอดียังมีราคาค่อนข้างสูงดังนั้นในขั้นตอนการยืนยันการจัดเก็บจึงไม่มีการใช้อาร์เอฟไอดีในการยืนยันพื้นที่จัดเก็บ หากมีการนำมาใช้จะช่วยให้การจัดเก็บมีประสิทธิภาพและระบบจะมีความเป็นอัตโนมัติมากขึ้นอีกด้วย
3. เนื่องจากข้อมูลการสั่งซื้อวัตถุดิบ (Purchasing Order) นั้นเป็นข้อมูลที่ได้ภายนอกระบบหรือมาจากระบบอื่นซึ่งไม่สามารถดึงข้อมูลมาใช้งานได้ จึงทำให้อาจเกิดขึ้นผิดพลาดได้ในขั้นตอนการรับวัตถุดิบ ว่าตรงตามที่ได้สั่งซื้อไปหรือไม่

5.4 ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาและพัฒนาระบบการจัดการคลังสินค้าด้วยเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีพบว่าในขั้นตอนการกำหนดพื้นที่จัดเก็บนั้นยังต้องอาศัยผู้ใช้งานในการเลือกตำแหน่งจัดเก็บอยู่ ในอนาคตหากมีการนำทฤษฎีการจัดกลุ่มสินค้าหรือ ABC Analysisเข้ามาช่วยในการเลือกตำแหน่งพื้นที่จัดเก็บจะทำให้การจัดเก็บมีประสิทธิภาพมากขึ้น และทำให้พื้นที่จัดเก็บทั้งหมดเกิดประโยชน์สูงสุดในการใช้งาน จากการศึกษาทฤษฎีการจัดกลุ่มสินค้านี้ พบว่าต้องใช้ปริมาณข้อมูลการเข้า-ออกของวัตถุดิบเป็นจำนวนมากจึงจะสามารถนำมาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ยิ่งข้อมูลมีมากเท่าไร การเลือกพื้นที่จัดเก็บก็จะต้องมีความถูกต้องและแม่นยำมากยิ่งขึ้น

บรรณานุกรม

- [1] สำนักพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. ม.ป.ป.เอกสารประกอบการงานวิทยาศาสตร์. [ออนไลน์].เข้าถึงได้จาก: <http://www.nstda.or.th/sciencetech/documents/salekkit-th>.
- [2] ทวีศักดิ์ กอนันตกุล และคณะ. 2548. รู้จักกับเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี. ปทุมธานี: ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ.
- [3] SongpornEkachai และคณะ. 2552. ประเภทของ RFID. [ออนไลน์].เข้าถึงได้จาก: http://rfid-reviews.blogspot.com/2008/09/rfid_21.html.
- [4] NXP Semiconductors. 2550. MF1 IC S50 Product data sheet. [ออนไลน์].เข้าถึงได้จาก: [http://www.nxp.com/#/page/content=\[f=/dynamic/datasheets/all/data.xml\]](http://www.nxp.com/#/page/content=[f=/dynamic/datasheets/all/data.xml).
- [5] Identify RFID. 2011. เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีและบาร์โค้ด. [ออนไลน์].เข้าถึงได้จาก: <http://www.id.co.th/knowledge/82-rfid-knowledge-and-barcode>.
- [6] เอ็มโฟกัส. ม.ป.ป. ระบบการจัดการคลังสินค้า. [ออนไลน์].เข้าถึงได้จาก: http://www.m-focus.co.th/Article_WMSTH.asp.

ประวัติผู้เขียน

ชื่อผู้จัดทำโครงการ

นายอมร ธรรมบารมี

วันเดือนปีเกิด

5 กันยายน 2527

สถานที่เกิด

กรุงเทพมหานคร

ประวัติการศึกษา

มัธยมศึกษาตอนต้น

โรงเรียนบูรณวิทย์

มัธยมศึกษาตอนปลาย

โรงเรียนวัดเขมาภิรตาราม

ปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร

ประวัติการทำงาน

พ.ศ. 2549 – พ.ศ. 2554

บริษัท ส.สหธรา (ไทยแลนด์) จำกัด

ตำแหน่ง โปรแกรมเมอร์

พ.ศ. 2554 – พ.ศ. 2556

บริษัท สีดเดอร์ บิซ โซลูชั่น จำกัด

ตำแหน่ง System Development Manager



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้