โครงการอาคารผู้โดยสารท่าอากาศยานนานาชาติสุราษฎร์ธานี



นางสาว ศศิชนก เฟื่องไพบูลย์

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
สถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรมและการวางแผน
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2556 – 2557

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

โครงการอาคารผู้โดยสารท่าอากาศยานนานาชาติสุราษฎร์ธานี

SURATTHANI INTERNATIONAL AIRPORT'S TERMINAL



นางสาวศศิชนก เฟื่องไพบูลย์

Ms. SASICHANOK FUANGPAIBOOL

ศ2870
2556-2557

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 134476
วัน,เดือน,ปี 11 พ.ย. 2557

b 12652192
i.....

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต (สาขาสถาปัตยกรรม)

สาขาวิชาสถาปัตยกรรมและการวางแผน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2556 - 57

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พิเชฐ โสวิทยสกุล
คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

รศ.สุภาวดี รัตนมาศ	ประธานคณะกรรมการ
ผศ.โอชกร ภาคสุวรรณ	กรรมการ
อ.ธีร์ อังคะสุวพลา	กรรมการ
อ.พิสิฐ พินิจจันทร์	กรรมการ
อ.ปรัศนี เมฆศรีสวัสดิ์	กรรมการและเลขานุการ

ผศ.รุ่งโรจน์ วงศ์มหาศิริ
อาจารย์ที่ปรึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ		**I**
กิตติกรรมประกาศ		**IV**
สารบัญตาราง		**VI**
สารบัญภาพ		**IX**
บทที่		
1.	**บทนำ**	**1-1**
	1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1-1
	1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	1-4
	1.3 ประโยชน์ของโครงการ	1-4
	1.4 ขอบเขตและระเบียบวิธีการศึกษาโครงการ	1-4
	1.5 องค์ประกอบ ผู้ใช้งาน และกายภาพที่ตั้งของโครงการ	1-5
2.	**การศึกษาลักษณะการดำเนินงานของโครงการ**	**2-1**
	2.1 ข้อมูลทั่วไปของโครงการ	2-1
	2.1.1 นิยามศัพท์ "อาคารท่าอากาศยาน"	2-1
	2.1.2 ประวัติความเป็นมาของท่าอากาศยานสุราษฎร์ธานี	2-1
	2.1.3 การดำเนินงานของโครงการโดยทั่วไป	2-2
	2.1.4 นโยบายและการดำเนินงานของกรมการบินพลเรือน	2-3
	2.1.5 ผู้ประกอบการที่เช่าพื้นที่ท่าอากาศยานสุราษฎร์ธานีในปัจจุบัน	2-6
	2.2 ข้อมูลทั่วไปของผู้ใช้โครงการ	2-8
	2.2.1 การวิเคราะห์ประเภทและพฤติกรรมผู้ใช้โครงการ	2-8
	2.3. การศึกษาหาจำนวนผู้โดยสารและเที่ยวบินในชั่วโมงเร่งด่วน	2-11
	2.3.1 สถิตินักท่องเที่ยวและผู้โดยสารท่าอากาศยานสุราษฎร์ธานี	2-11
	2.3.2 การศึกษาอัตรากำลังของเจ้าหน้าที่ในโครงการ	2-13

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.3 การพยากรณ์จำนวนผู้โดยสารและเที่ยวบินในชั่วโมงเร่งด่วน 2-15
2.4 การจัดระบบการออกแบบท่าอากาศยาน 2-17
2.4.1 หลักการและรูปแบบเบื้องต้นในการวาง Layout ของท่าอากาศยาน 2-17
2.4.2 การจัดระเบียบการออกแบบท่าอากาศยาน (Terminal Concept) 2-17
2.4.2 การจัดระบบชั้นของท่าอากาศยาน (Processing Levels) 2-34
2.4.3 การจัดระบบการ Check-In (Check-In Concept) 2-35
2.4.4 การจัดระบบรักษาความปลอดภัย (Security Control) 2-38
2.4.5 การควบคุมของรัฐ (Governmental Control) 2-40
2.4.6 การจัดระบบเกี่ยวกับผู้โดยสาร (Passenger Processing) 2-44
2.4.7 การจัดระบบเกี่ยวกับนักบิน (Captain processing) 2-46
2.5 ลักษณะการจอดของเครื่องบิน (Aircraft Parking Configuration) 2-47
2.6 การเลือกชนิดของลักษณะการจอดอากาศยาน (Loading Bridge) 2-49
2.6.1 หลักเกณฑ์ทั่วไป 2-49
2.6.2 Loading Bridge 2-49
2.7 ลานจอด (Apron) 2-53
3. การศึกษาอาคารตัวอย่างประเภทเดียวกัน 3-1
3.1 อาคารตัวอย่างภายในประเทศ 3-1
3.1.1 ท่าอากาศยานสุราษฎร์ธานี (Suratthani International Airport) 3-1
3.1.2 ท่าอากาศยานสมุย (Samui International Airport) 3-10
3.1.3 ท่าอากาศยานภูเก็ต (Phuket International Airport) 3-16
3.1.4 ท่าอาอากศยานสุวรรณภูมิ (Suvarnabhumi Airport) 3-25
3.2 อาคารตัวอย่างต่างประเทศ 3-35
3.2.1 ท่าอากาศยานนานาชาติฝรั่งเศส (Paris-Charles de Gaulle airport) 3-35
4. การศึกษารายละเอียดโครงการ 4-1
4.1 การกำหนดองค์ประกอบของโครงการ 4-1
4.1.1 กำหนดองค์ประกอบของอาคารท่าอากาศยานระหว่างประเทศ 4-1
4.1.2 การศึกษารายละเอียดองค์ประกอบของอาคารท่าอากาศยานระหว่างประเทศ 4-1
4.1.3 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่างๆของท่าอากาศยาน 4-5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ศึกษาวิเคราะห์พื้นที่การใช้สอยอาคาร 4-8
4.2.1 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยและจำนวนบุคคลากรในส่วนต่างๆของโครงการ 4-8
4.2.2 สรุปพื้นที่ใช้สอยของโครงการ 4-43
5. การศึกษาข้อมูลและวิเคราะห์ทางกายภาพที่ตั้งโครงการ 5-1
5.1 ศึกษาข้อมูลทั่วไปของจังหวัดสุราษฎร์ธานี 5-1
5.1.1 ขนาดที่ตั้ง อาณาเขต และลักษณะภูมิประเทศ ของจังหวัดสุราษฎร์ธานี 5-1
5.1.2 การคมนาคม 5-4
5.2 การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ 5-6
5.2.1 การเลือกบริเวณที่ตั้งโครงการ 5-6
5.2.2 การเลือกตำแหน่งที่ตั้งอาคารพักผู้โดยสารใหม่ของท่าอากาศยาน 5-7
6. งานระบบประกอบอาคาร 6-1
6.1 ระบบโครงสร้างอาคาร 6-1
6.1.1 แนวทางในการเลือกใช้โครงสร้าง 6-1
6.1.2 ลักษณะโครงสร้างที่ใช้กับอาคาร 6-2
6.2 งานระบบประกอบอาคาร 6-13
6.2.1 แนวทางในการเลือกใช้งานระบบต่างๆ 6-13
6.2.2 ระบบวิศวกรรมไฟฟ้า (Electric Power System) 6-13
6.2.3 ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ 6-15
6.2.4 ระบบป้องกันอัคคีภัยและดับเพลิง 6-20
6.2.5 ระบบวิศวกรรมสุขาภิบาล 6-27
6.2.6 ระบบป้องกันฟ้าผ่า 6-32
6.2.7 ระบบสื่อสารโทรคมนาคม 6-35
6.2.8 ระบบการขนส่ง 6-46
6.2.9 ระบบงานคอมพิวเตอร์ 6-50
6.2.10 ระบบกำจัดขยะ 6-57
6.3 ระบบการรักษาความปลอดภัย (Security System) 6-59
6.3.1 การรักษาความปลอดภัยพื้นที่ท่าอากาศยาน 6-60
6.3.2 การตรวจค้นผู้โดยสารและสัมภาระ 6-61

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.3.3 การตรวจอื่นๆในกิจกรรมการบินเพื่อความมั่นคงของประเทศ 6-63
6.3.4 มาตรการป้องกันการก่อการร้าย 6-65
6.3.5 มาตรการความปลอดภัยในการจราจร 6-68
7. การศึกษาวิเคราะห์และสรุปผลการออกแบบ 7-1
7.1 การศึกษาการออกแบบสถาปัตยกรรม 7-1
7.1.1 การวางผังบริเวณ 7-1
7.1.2 การออกแบบสถาปัตยกรรม 7-2
7.2 ผลงานการออกแบบ 7-4
บรรณานุกรม XVII
บรรณานุกรม
ภาคผนวก ก กฎหมาย ก-1
ก. พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร ก-1
ข. ระเบียบการบินพาณิชย์ระหว่างประเทศ ก-4
ค. องค์กรเกี่ยวกับการบิน (Aviation Organization) ก-7
ง. กฎหมายเฉพาะท้องถิ่น ก-9
ภาคผนวก ข ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ข-1
ก. ความปลอดภัยในการเดินอากาศ ข-1
1. เขตปลอดภัยในการเดินอากาศ ข-2
2. การทำสัญลักษณ์แสดงเขตปลอดภัยในการเดินอากาศ ข-9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อโครงการ	โครงการออกแบบอาคารผู้โดยสารท่าอากาศยานนานาชาติ สุราษฎร์ธานี
ชื่อภาษาอังกฤษ	SURATTHANI INTERNATIONAL AIRPORT'S TERMINAL
ชื่อนักศึกษา	นางสาวศศิชนก เฟื่องไพบูลย์
รหัส	52020080
ปริญญา	สถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.รุ่งโรจน์ วงศ์มหาศิริ
ภาควิชา	สถาปัตยกรรม
ปีการศึกษา	2556 - 2557

บทคัดย่อ

การคมนาคมทางอากาศเป็นเส้นทางที่รวดเร็วและมีความปลอดภัยสูง ประกอบกับการท่องเที่ยวภาคใต้ในปัจจุบันที่ได้รับความนิยมเพิ่มมากขึ้น เสน่ห์ของเกาะสมุย เกาะพะงัน เกาะเต่า-นางยวน และหมู่เกาะอ่างทอง ได้ก่อให้เกิดคลื่นมนุษย์หลั่งไหลเข้ามาเที่ยวอย่างมากมาย และหลังจากการเกิด ภัยธรรมชาติ ที่ฝั่งทะเลอันดา ทำให้นักลงทุนทั้งไทยและต่างชาติ หันมาลงทุนในฝั่งอ่าวไทย เพราะเชื่อมั่นเรื่องความปลอดภัยจากภัยธรรมชาติ

ส่งผลให้มีกลุ่มผู้ประกอบการธุรกิจบนเกาะสมุยกว่า 10 ราย รวมถึงนักลงทุนจากประเทศจีน ร่วมกันก่อตั้งบริษัท สมุยชลคราม จำกัด โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อลงทุนโครงการศรีวิชัยนคร โดยภายในโครงการประกอบด้วย แผนการสร้างท่าอากาศยานนานาชาติที่อำเภอดอนสัก ท่าเรือยอร์ช มารีน่า คลับ โรงแรม คอนโดมิเนียมครบวงจร ฯลฯ โดยมีเป้าหมายหลักคือท่าอากาศยานนานาชาติเพื่ออำนวยความสะดวกแก่นักท่องเที่ยวที่เดินทางไปยังเกาะสมุยและภาคใต้ฝั่งอ่าวไทยที่กำลังขยายตัวเพิ่มขึ้น โครงการอาคารผู้โดยสารท่าอากาศยานนานาชาติ ที่อำเภอดอนสัก จังหวัดสุราษฎร์ธานี จึงมีความจำเป็นต่อการเพิ่มความสามารถในการรองรับนักท่องเที่ยวที่เพิ่มมากขึ้นทุก ๆ ปีของแหล่งท่องเที่ยวภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย

ในการศึกษาโครงการอาคารผู้โดยสารท่าอากาศยานนานาชาติสุราษฎร์ธานี มีจุดมุ่งหมายที่จะแก้ไขปัญหาผู้โดยสารที่มีแนวโน้มเพิ่มปริมาณขึ้นในอนาคตส่งผลให้พื้นที่ส่วนต่างๆไม่เพียงพอต่อความต้องการ โดยกำหนดวัตถุประสงค์และขอบเขตการศึกษาไว้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์

1. เพื่อส่งเสริมให้อาคารพักผู้โดยสารของท่าอากาศยานแห่งใหม่ในจังหวัดสุราษฎร์ธานีมีความพร้อมในการรองรับนักท่องเที่ยว ทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศ เพื่อกระตุ้นการพัฒนาเศรษฐกิจและการท่องเที่ยวของประเทศ

2. เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการรองรับกิจการการบินให้ได้ตามมาตรฐานสากล

3. เพื่อยกระดับคุณภาพ ความคล่องตัวในการคมนาคมทางอากาศของท่าอากาศยานในจังหวัดสุราษฎร์ธานีให้ได้มาตรฐาน เพิ่มความเชื่อมั่นแก่ผู้โดยสารและสายการบินต่างๆ

4. เพื่อเพิ่มความสะดวกรวดเร็วในการเดินทางเชื่อมต่อระหว่างการคมนาคมทางอากาศ การคมนาคมทางบก และ การคมนาคมทางทะเล

ขอบเขตและระเบียบวิธีการศึกษาโครงการ

1. ศึกษาและออกแบบอาคารพักผู้โดยสาร(TERMINAL BUILDING) ให้สามารถรองรับผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วนได้อย่างเหมาะสม

2. ศึกษาถึงระบบโครงร้างพาดช่วงกว้างของอาคารท่าอากาศยานและรูปแบบการจัดระบบการสัญจรภายในต่างๆ และนำข้อมูลมาออกแบบให้เหมาะสม

3. ศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้อาคารเพื่อออกแบบพื้นที่ใช้สอยให้ได้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้ท่าอากาศยานนานาชาติ

4. ศึกษาระบบการขนถ่ายผู้โดยสาร ระบบการขนถ่ายสัมภาระ ระบบที่เกี่ยวข้องกับนักบินและความสัมพันธ์ของเส้นทางสัญจรภายในท่าอากาศยาน

5. ศึกษางานระบบประกอบอาคารของอาคารท่าอากาศยานที่มีความซับซ้อน

6 ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอาคารที่พักผู้โดยสารกับองค์ประกอบอื่นๆ เช่นที่จอดรถ อาคารกู้ภัยและที่ทำการดับเพลิง, หอบังคับการบิน , คลังสินค้า เป็นต้น

7 ศึกษาการออกแบบการจัดการระบบการจราจรในท่าอากาศยาน

8 ศึกษาสภาพทั่วไปของที่ตั้งโครงการ และศักยภาพของพื้นที่ใกล้เคียงในด้านการพัฒนาการท่องเที่ยวเศรษฐกิจตามนโยบายของประเทศ

9 ศึกษาข้อมูลจากตำราที่เกี่ยวข้องเช่น AIRPORT TERMINAL REFERENCE MANUAL . AIRPORT DEVELOP MENTMASTERPLAN , PLANNING AND DESIGN AIRPORT เป็นต้น

10 ศึกษาอาคารตัวอย่างภายในประเทศและต่างประเทศ

11 ในวิทยานิพนธ์นี้งานเกี่ยวกับทางวิ่ง และ รันเวย์ สำหรับท่าอากาศยานนั้น ไม่อยู่ในขอบเขตของการศึกษา เพราะเป็นวิชาที่อาศัยเทคนิคและหลักการเฉพาะด้าน ต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางวิศวกรรมการบิน (AIR PORT ENGINEERING)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

12 ในส่วนของคลังสินค้า สถานีดับเพลิง ศูนย์ซ่อมบำรุง และ คลังเชื้อเพลิง ไม่อยู่ในขอบเขตของการศึกษาโครงการเพราะการทำวิทยานิพนธ์นี้เน้นการศึกษาในส่วนของอาคารพักผู้โดยสาร (TERMINAL BUILDING) เท่านั้น แต่จะมีการนำองค์ประกอบดังกล่าว รวมถึงเส้นทางการเชื่อมต่อไปยังท่าเรือ มาพิจารณาวิเคราะห์เพื่อการออกแบบในส่วนของอาคารพักผู้โดยสารต่อไป

จากการเริ่มต้นค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับโครงการอาคารผู้โดยสารท่าอากาศยานนานาชาติสุราษฎร์ธานีจึงทำให้ได้ทราบถึงข้อมูลต่างๆ ที่จำเป็นต่อการศึกษาและเป็นข้อมูลเฉพาะด้าน นำไปสู่ภาคของการออกแบบทางสถาปัตยกรรม และได้ข้อสรุปเกี่ยวกับโครงการวิทยานิพนธ์ดังนี้

1. ทราบถึงการออกแบบอาคารพักผู้โดยสาร (TERMNAL BUILDING) ให้สามารถรองรับผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วนและช่วงเวลาปกติได้

2. ทราบถึงระบบโครงสร้างพาดช่วงกว้างของอาคารท่าอากาศยาน และรูปแบบการจัดระบบการสัญจรภายในของท่าอากาศยาน

3ใ ทราบถึงพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ เพื่อออกแบบพื้นที่ใช้สอยให้ได้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้โครงการ ทั้งผู้โดยสารภายในและผู้โดยสารระหว่างระหว่างประเทศ

4. ทราบถึงระบบการขนถ่ายผู้โดยสาร ระบบการขนถ่ายสัมภาระ ระบบที่เกี่ยวข้องกับนักบิน และความสัมพันธ์ของเส้นทางสัญจรภายในท่าอากาศยาน

5. ทราบถึงงานระบบประกอบอาคารของอาคารท่าอากาศยานที่มีความซับซ้อน

6. ทราบถึงความสัมพันธ์ระหว่างอาคารที่พักผู้โดยสารกับองค์ประกอบอื่นๆ เช่นที่จอดรถ อาคารกู้ภัยและที่ทำการดับเพลิง, หอบังคับการบิน , คลังสินค้า เป็นต้น

7. ทราบถึงวิธีการจัดการระบบจราจร ของรถ และเครื่องบิน

8. ทราบถึงสภาพทั่วไปของที่ตั้งโครงการ และศักยภาพของพื้นที่ใกล้เคียงในด้านการพัฒนาการท่องเที่ยวเศรษฐกิจตามนโยบายของประเทศ

9. ทราบถึงอาคารตัวอย่างภายในประเทศและต่างประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ในการทำวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ข้าพเจ้าสามารถทำการศึกษาและรวบรวมข้อมูลการวิจัย ถึงขั้นนำเสนอผลงานการออกแบบจนสำเร็จสมบูรณ์ได้ เนื่องจากได้รับความช่วยเหลือ คำแนะนำ ความกรุณารวมไปถึงกำลังใจจากบุคคลหลายท่าน ที่ช่วยให้การสนับสนุนตลอดระยะเวลาการทำวิทยานิพนธ์ ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณไว้ ณ ที่นี้

- ท่านผู้อำนวยการท่าอากาศยานนานาชาติสุราษฎร์ธานี และ เจ้าหน้าที่ทุกท่านที่อนุญาตและเต็มใจให้ข้าพเจ้าเข้าสำรวจสถานที่อย่างเต็มที่ และกรุณาให้ข้อมูลเชิงสถิติกับข้าพเจ้า
- ท่านผู้อำนวยการท่าอากาศยานสมุย และ เจ้าหน้าที่ทุกท่านที่อนุญาตและเต็มใจให้ข้าพเจ้าเข้าสำรวจสถานได้ที่อย่างเต็มที่ กรุณาให้ข้อมูลเชิงสถิติ
- ผศ.รุ่งโรจน์ วงศ์มหาศิริ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
- อาจารย์ วัชรพงษ์ ประสานเกลียว ที่ให้คำปรึกษาเรื่องโครงสร้างและงานระบบประกอบอาคาร
- คณาจารย์และบุคลากรภายใน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- พี่ๆ และ น้องๆ สายรหัส 80 , 37 และพี่น้องที่ให้ความช่วยเหลืออย่างเต็มที่
  นายปนิก พาดพิม
  นายสุธีมา ศรีสุข และเพื่อนๆ
  นายวีรวิทย์ เหลืองธีรนาท
  นายอานันท์ ชิโนสุนทรากร
  นายอภิรัฐ องอาจอนันต์กุล
  นางสาวสาวินี กังวานสุรไกร
  นางสาวศุจีภรณ์ ศรเตโช และเพื่อนๆ
  นายธนากร คำทอง
  นายพิษณุ บางอ้น
  นางสาวบุษกร ไทยแท้
  นางสาวปิยาณี ประคองวิทยา
- บิดา นายเลอวิทย์ เฟื่องไพบูลย์ –มารดา นางนุชรี เฟื่องไพบูลย์ รวมถึงบุคคลในครอบครัวของข้าพเจ้าที่คอยสนับสนุน ให้กำลังใจและเข้าใจข้าพเจ้าเสมอมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สุดท้ายนี้ขอขอบพระคุณอาจารย์และคณะกรรมการวิทยานิพนธ์ทุกท่าน ที่ให้คำแนะนำและให้ความรู้ในด้านการเรียน การทำงาน และการปฏิบัติตนในสังคม เพื่อเป็นประโยชน์ในการประกอบวิชาชีพและการดำเนินชีวิตต่อไปในภายภาคหน้า

ขอขอบพระคุณมา ณ ที่นี้

นางสาวศศิชนก เฟื่องไพบูลย์

8 มีนาคม 2557

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่ หน้า

ตารางที่ 1. 1 แสดงสถิตินักท่องเที่ยว จังหวัดสุราษฎร์ธานี ปี 2551-2553 1-1
ตารางที่ 2. 1 รายชื่อผู้เช่าพื้นที่ภายในท่าอากาศยาน 2-6
ตารางที่ 2. 2 การวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้โดยสารขาออก สายภายในประเทศ (Behavior of domestic departure passenger analysis) 2-8
ตารางที่ 2. 3 การวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้โดยสารขาเข้า สายภายในประเทศ (Behavior of domestic arrival passenger analysis) 2-8
ตารางที่ 2. 4 การวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้โดยสารขาออก ระหว่างประเทศประเทศ (Behavior of international departure passenger analysis) 2-9
ตารางที่ 2. 5 การวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้โดยสารขาเข้า ระหว่าประเทศ (Behavior of international arrival passenger analysis) 2-10
ตารางที่ 2. 6 พฤติกรรมของ กัปตัน, พนักงานต้อนรับชาย, พนักงานต้อนรับหญิงขาเข้า(Behavior Of Captain, Steward, Airhostess Arrival) 2-10
ตารางที่ 2. 7 การวิเคราะห์พฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ (Behavior of officer analysis) 2-10
ตารางที่ 2. 8 สถิติจำนวนนักท่องเที่ยวจังหวัดสุราษฎร์ธานี เฉลี่ยระหว่าง พ.ศ. 2551-2553 2-11
ตารางที่ 2. 9 จำนวนบุคลากรของแต่ละสายการบิน 2-13
ตารางที่ 2. 10 จำนวนเที่ยวบิน พนักงานบนเครื่องบินและจำนวนนักบิน 2-14
ตารางที่ 2. 11 จำนวนพนักงานบริหารทั่วไป 2-14
ตารางที่ 2. 12 การพยากรณ์จำนวนผู้โดยสารท่าอากาศยานสุราษฎร์ธานีด้วยอัตราเฉลี่ย 17.98 ต่อปี 2-15
ตารางที่ 2. 13 ตารางแสดงเที่ยวบิน 2-16
ตารางที่ 4. 1 แสดงความยาวของชานชลา 4-9
ตารางที่ 4. 2 แสดงจำน วน Check-in Counter 4-10
ตารางที่ 4. 3 แสดงจำนวน Check-in Counter 4-10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4. 4 แสดงจำนวนเครื่องตรวจอาวุธ,พื้นที่ตรวจอาวุธบริเวณก่อนเข้าสู่ Departure Hall ..4-11
ตารางที่ 4. 5 แสดงจำนวนเครื่องตรวจอาวุธ,พื้นที่ตรวจอาวุธบริเวณก่อนเข้าสู่ Gate Lounge 4-12
ตารางที่ 4. 6 แสดงจำนวน Counter ตรวจหนังสือเดินทางและประทับตรา 4-13
ตารางที่ 4. 7 แสดงจำนวน Counter ศุลกากรและพื้นที่ตรวจกระเป๋า 4-14
ตารางที่ 4. 8 แสดงพื้นที่ Gate Lounge 4-15
ตารางที่ 4. 9 แสดงพื้นที่การขนส่งสัมภาระขาออก 4-16
ตารางที่ 4. 10 แสดงพื้นที่การขนส่งสัมภาระขาเข้า 4-17
ตารางที่ 4. 11 แสดงพื้นที่ส่วนโถงผู้โดยสารขาเข้า 4-18
ตารางที่ 4. 12 แสดงจำนวนที่นั่งและพื้นที่ส่วนภัตตาคาร 4-18
ตารางที่ 4. 13 แสดงพื้นที่ส่วน Snack Bar ของโถงผู้โดยสารขาออกและโถงผู้โดยสารขาเข้า.....4-19
ตารางที่ 4. 14 แสดงจำนวนห้องน้ำ และห้องส้วมของอาคาร 4-19
ตารางที่ 4. 15 แสดงจำนวนสุขภัณฑ์และพื้นที่ห้องน้ำส่วนอาคารพักผู้โดยสาร 4-20
ตารางที่ 4. 16 แสดงจำนวนสุขภัณฑ์และพื้นที่ห้องน้ำส่วนภัตตาคาร 4-20
ตารางที่ 4. 17 แสดงจำนวนโทรศัพท์สาธารณะและพื้นที่ส่วนโทรศัพท์สาธารณะ 4-20
ตารางที่ 4. 18 แสดงจำนวนตู้ฝากอัตโนมัติและพื้นที่ส่วนตู้ฝากอัตโนมัติ.....4-21
ตารางที่ 4. 19 แสดงพื้นที่ส่วนรับฝากกระเป๋า.....4-21
ตารางที่ 4. 20 แสดงพื้นที่ห้องปฐมพยาบาล.....4-21
ตารางที่ 4. 21 แสดงจำนวนเที่ยวบิน จำนวนนักบิน-พนักงานประจำเครื่องบินและพื้นที่ส่วนห้องพัก
นักบินและพนักงานประจำเครื่อง 4-25
ตารางที่ 4. 22 แสดงจำนวนพนักงาน พื้นที่ห้องอาหารและพื้นที่ห้องครัว.....4-30
ตารางที่ 4. 23 แสดงจำนวนสุขภัณฑ์และพื้นที่ส่วนห้องน้ำพนักงาน.....4-30
ตารางที่ 4. 24 แสดงปริมาณรถยนต์ส่วนตัวของผู้โดยสาร 4-30
ตารางที่ 4. 25 แสดงความแตกต่างระหว่างพื้นที่จอดรถแบบ 90 องศาและแบบ 45 องศา 4-31
ตารางที่ 4. 26 แสดงพื้นที่จอดรถบัส 4-31
ตารางที่ 4. 27 Data Sheet No.1 4-33
ตารางที่ 4. 28 Data Sheet No.2 4-34
ตารางที่ 4. 29 DATA SHEET NO.3 4-35
ตารางที่ 4. 30 DATA SHEET NO.4 4-36

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4. 31 DATA SHEET NO.5 4-37
ตารางที่ 4. 32 DATA SHEET NO.6 4-38
ตารางที่ 4. **33** DATA SHEET NO.7 4-39
ตารางที่ 4. 34 DATA SHEET NO.8 4-40
ตารางที่ 4. 35 DATA SHEET NO.9 4-41
ตารางที่ 4. 36 DATA SHEET NO.10 4-42
ตารางที่ 4. 37 สรุปพื้นที่ใช้สอยของโครงการ 4-43
ตารางที่ 6. 1 ข้อพิจารณาในการเลือกระบบพื้น 6-12
ตารางที่ 6. 2 แสดงขนาดพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับโทรศัพท์ และการใช้งาน 6-15
ตารางที่ 6. 3 อัตราส่วนของทางลาด 6-24
ตารางที่ 6. 4แสดงการเปรียบเทียบระหว่างระบบคัดแยกกระเป๋า Barcode กับ RFID 6-27
ตารางที่ 6. 5เปรียบคำจำกัดการความของการก่อการร้ายตามหลักการทหาร และหลักกฎหมาย.. 6-44
ตารางที่ 6. 6 แสดงรูปแบบเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย 6-47
ตารางที่ 6. 7 แสดงสีและเครื่องหมายความปลอดภัย 6-48
ตารางที่ 6. 8 แสดงสัญลักษณ์ความรุนแรง (มาตรฐาน NEPA)[1] 6-48

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่ หน้า

ภาพที่ 1. 1 แสดงสถิตินักท่องเที่ยว จังหวัดสุราษฎร์ธานี ปี 2551-2553 1-2

ภาพที่ 2. 1 ผังโครงสร้างการทำงานของท่าอากาศยาน อ้างอิงจากกรมการบินพลเรือน 2-3

ภาพที่ 2. 2 ผังแสดงพฤติกรรมและช่วงเวลาการใช้งานของผู้โดยสาร 2-9

ภาพที่ 2. 3 แผนภูมิแสดงจำนวนนักท่องเที่ยวของจังหวัดสุราษฎร์ธานี 2-11

ภาพที่ 2. 4แผนภูมิแสดงจำนวนผู้โดยสารท่าอากาศยานสุราษฎร์ธานี 2-12

ภาพที่ 2. 6 แสดงรูปแบบ Pier Configuration 2-19

ภาพที่ 2. 7 แสดง Pier Configuration Diagram 2-20

ภาพที่ 2. 8 แสดง Terminal Concept – Satellite Configuration 2-22

ภาพที่ 2. 9 แสดงรูปแบบ Satellite Configuration 2-23

ภาพที่ 2. 10 แสดง Terminal Concept - Linear 2-26

ภาพที่ 2. 11 แสดงรูปแบบ Linear Terminal Configuration 2-27

ภาพที่ 2. 12 แสดง Terminal Concept 2-29

ภาพที่ 2. 13 แสดง Transporter Configuration(Centralized Terminal Remote Apron) 2-30

ภาพที่ 2. 14 แสดง Transporter Configuration 2-31

ภาพที่ 2. 15 แสดง Transporter Configuration Diagram 2-32

ภาพที่ 2. 16 แสดง Passenger and Baggage Processing – Check-in 2-36

ภาพที่ 2. 17 แสดง Passenger and Baggage Processing – Check-in (Terminal Layouts) 2-37

ภาพที่ 2. 18 แสดง Passenger and baggage Processing – Government Controls 2-38

ภาพที่ 2. 19 แสดง Passenger and baggage Processing – Departure/Arrival Immigration Desk Layouts 2-39

ภาพที่ 2. 20 Passenger and /baggage Processing – Government Controls (Airside-Landside) 2-42

ภาพที่ 2. 21 แสดง Passenger and /baggage Processing – Government Controls (Customs Clearance Area Layout) 2-43

ภาพที่ 2. 22 แสดงลักษณะการจอดของเครื่องบิน 2-48

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 2. 21 แสดง Passenger and /baggage Processing – Government Controls (Customs Clearance Area Layout)....2-43
ภาพที่ 2. 22 แสดงลักษณะการจอดของเครื่องบิน....2-48
ภาพที่ 2. 23 แสดง Functional Areas-Passenger Boarding Devices....2-50
ภาพที่ 2. 24 แสดงFunctional Areas-Passenger Boarding Devices....2-51
ภาพที่ 2. 25 แสดงตัวอย่าง Aircraft Heights To Building Level....2-52
ภาพที่ 2. 26 แสดง Major Functional Areas - Apron....2-53
ภาพที่ 2. 27 ตัวอย่าง Aircraft Servicing Points - Boeing B747-400....2-54
ภาพที่ 3. 1 ภาพแสดงอาคารพักผู้โดยสายฝั่ง Landside....3-1
ภาพที่ 3. 2 แสดงอาคารกู้ภัยและดับเพลิง....3-4
ภาพที่ 3. 3 แสดงชั้น 1 อาคารผู้โดยสารบริเวณ Arrival Hall....3-5
ภาพที่ 3. 4 แสดงชั้น 1 อาคารผู้โดยสารบริเวณพื้นที่เช่าร้านค้า....3-5
ภาพที่ 3. 5 แสดงชั้น 2 อาคารผู้โดยสารบริเวณDeparture Hall....3-6
ภาพที่ 3. 6 แสดงชั้น 2 อาคารผู้โดยสารบริเวณDeparture Lounge....3-6
ภาพที่ 3. 7 แสดงผังพื้นชั้น 1 อาคารผู้โดยสาร ท่าอากาศยานสุราษฎร์ธานี....3-7
ภาพที่ 3. 8 แสดงผังพื้นชั้น 2 อาคารผู้โดยสาร ท่าอากาศยานสุราษฎร์ธานี....3-8
ภาพที่ 3. 9 ผังแสดงพฤติกรรมของผู้โดยสารขาเข้าภายในประเทศและระหว่างประเทศ....3-8
ภาพที่ 3. 10 ผังแสดงพฤติกรรมของผู้โดยสารขาออกภายในประเทศและระหว่างประเทศ....3-9
ภาพที่ 3. 11 ภาพแสดงอาคารผู้โดยสารขาเข้าระหว่างประเทศ....3-10
ภาพที่ 3. 12 ภาพแสดงตำแหน่งท่าอากาศยานนานาชาติสมุย....3-11
ภาพที่ 3. 13 ภาพแสดงผังท่าอากาศยานนานาชาติสมุย....3-12
ภาพที่ 3. 14 ภาพแสดงอาคารผู้โดยสารขาออก บริเวณCheck-in Counter....3-13
ภาพที่ 3. 15 ภาพแสดงอาคารผู้โดยสารขาออก บริเวณDeparture Lounge....3-14
ภาพที่ 3. 16 ภาพแสดงอาคารพักผู้โดยสารด้าน Airside....3-16
ภาพที่ 3. 17 ภาพแสดงอาคารการวางอาคารแบบ Linear Terminal ของท่าอากาศยานภูเก็ต....3-20
ภาพที่ 3. 18 แผนผังอาคารผู้โดยสารท่าอากศยานภูเก็ต....3-22
ภาพที่ 3. 19 ผังแสดงพฤติกรรมของผู้โดยสารขาเข้าภายในประเทศและระหว่างประเทศ....3-23
ภาพที่ 3. 20 ผังแสดงพฤติกรรมของผู้โดยสารขาออกภายในประเทศและระหว่างประเทศ....3-23

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3. 21 แสดงทัศนียภาพภายนอกท่าอากาศยาน Charles de Gaulle.....3-25
ภาพที่ 3. 22 แสดงทัศนียภาพภายนอกท่าอากาศยาน Charles de Gaulle.....3-26
ภาพที่ 3. 23 แสดงผังท่าอากาศยาน Charles de Gaulle 3-27
ภาพที่ 3. 24 แสดงผังทุกชั้นของอาคารผู้โดยสาร1 ท่าอากาศยาน Charles de Gaulle.....3-27
ภาพที่ 3. 25 แสดงผังทุกชั้นของอาคารผู้โดยสาร2A ท่าอากาศยาน Charles de Gaulle.....3-28
ภาพที่ 3. 26 แสดงผังทุกชั้นของอาคารผู้โดยสาร2B ท่าอากาศยาน Charles de Gaulle.....3-28
ภาพที่ 3. 27 แสดงผังทุกชั้นของอาคารผู้โดยสาร2C ท่าอากาศยาน Charles de Gaulle.....3-29
ภาพที่ 3. 28 แสดงผังทุกชั้นของอาคารผู้โดยสาร2Dท่าอากาศยาน Charles de Gaulle.....3-29
ภาพที่ 3. 29 แสดงผังทุกชั้นของอาคารผู้โดยสาร2E ท่าอากาศยาน Charles de Gaulle 3-30
ภาพที่ 3. 30 แสดงผังทุกชั้นของอาคารผู้โดยสาร2F ท่าอากาศยาน Charles de Gaulle 3-30
ภาพที่ 3. 31 แสดงผังทุกชั้นของอาคารผู้โดยสาร2G ท่าอากาศยาน Charles de Gaulle.....3-31
ภาพที่ 3. 32 แสดงผังทุกชั้นของอาคารผู้โดยสาร3 ท่าอากาศยาน Charles de Gaulle.....3-31
ภาพที่ 3. 33 ทัศนียภาพภายในอาคารผู้โดยสาร1.....3-32
ภาพที่ 4. 1 แสดงผังการใช้งานของผู้โดยสาร(Passenger Diagram).....4-5
ภาพที่ 4. 2 แสดงส่วนที่ห้ามเข้า หรือเข้าได้แต่เฉพาะประเภท แยกเป็น ส่วนผู้โดยสาร ผู้มารับ-ส่ง และส่วนผู้ประกอบธุรกิจในท่าอากาศยาน.....4-6
ภาพที่ 4. 3 แสดงการติดต่อสื่อสารระหว่างส่วนต่างๆ ภายในท่าอากาศยาน.....4-7
ภาพที่ 4. 4 แสดงขนาดพื้นที่ส่วนเคาน์เตอร์เช็คอิน.....4-9
ภาพที่ 4. 5 การจัดพื้นที่สาหรับรักษาความปลอดภัย.....4-11
ภาพที่ 4. 6 แสดงขนาดพื้นที่ส่วนเคาน์เตอร์หนังสือเดินทาง.....4-12
ภาพที่ 4. 7 การจัดพื้นที่สาหรับระบบศุลกากร (Custom Controls) 4-14
ภาพที่ 4. 8 ขนาดพื้นที่ของบุคคลนั่ง และบุคคลยืน.....4-15
ภาพที่ 4. 9 ระบบการขนส่งกระเป๋าขาเข้าระบบ Racetracks or Endless Conveyors.....4-16
ภาพที่ 4. 10 ระบบการขนส่งกระเป๋าขาเข้าระบบ Multi Feed.....4-16
ภาพที่ 4. 11 พื้นที่ติดต่อสอบถาม.....4-22
ภาพที่ 4. 12 ส่วนสานักงานสายการบิน 4-24
ภาพที่ 4. 13 ห้องพักนักบินและพนักงานประจำ เครื่อง 4-25
ภาพที่ 4. 14 ขนาดพื้นที่ของห้องทำงานผู้อำนวยการ รองผู้อำนวยการ และเลขา.....4-26

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 4. 15 ขนาดพื้นที่ของสำนักงาน 4-27
ภาพที่ 4. 16 ขนาดพื้นที่ของห้องงานอุตุนิยมวิทยา 4-27
ภาพที่ 4. 17 ขนาดพื้นที่ของสำนักงานต่างๆ 4-29
ภาพที่ 4. 18 แสดงสัดส่วนพื้นที่ใช่สอยของโครงการ 4-47
ภาพที่ 5. 1 แสดงแผนที่ท่องเที่ยวจังหวัดสุราษฎร์ธานี 5-2
ภาพที่ 5. 2 ลักษณะภูมิประเทศ ของจังหวัดสุราษฎร์ธานี 5-3
ภาพที่ 5. 3 แสดงตำแหน่งของที่ตั้งโครงการที่เลือก 5-8
ภาพที่ 5. 4 แสดงขอบเขตที่ดิน 5-8
ภาพที่ 5. 5 แสดงผังแม่บทของโครงการศรีวิชัยนคร 5-8
ภาพที่ 5. 6 แสดงทิศทางการวางรันเวย์ และทิศทางลมประจำถิ่น 5-9
ภาพที่ 5. 7 แสดงการเปิดมุมมองทัศนียภาพ 5-9
ภาพที่ 5. 8 แสดงเส้นทางการเข้าถึงโครงการ 5-10
ภาพที่ 5. 9 แสดงตำแหน่งที่ตั้งของอาคารผู้โดยสาร 5-11
ภาพที่ 5. 10 แสดงทัศนียภาพและของเขตที่ตั้งโครงการ 5-11
ภาพที่ 5. 11 แสดงทัศนียภาพของที่ตั้ง โครงการ 5-11
ภาพที่ 6. 1 แสดงการรับแรงของโครงถัก 6-2
ภาพที่ 6. 2 แสดงการรับแรงของโครงถัก 6-3
ภาพที่ 6. 3 แสดงชนิดของโครงถักประเภท Triangular Prism 6-4
ภาพที่ 6. 4 แสดงชนิดของโครงถักประเภท Cube (Rectangular Prism) 6-4
ภาพที่ 6. 7 แสดงฉนวนลดความร้อนกับโครงถัก 6-5
ภาพที่ 6. 5 แสดงชนิดของโครงถักประเภท Hexagonal Prism 6-5
ภาพที่ 6. 6 แสดงสารกันไฟกับโครงถัก 6-5
ภาพที่ 6. 8 แสดงตัวอย่าง สารเคลือบกันสนิม 6-6
ภาพที่ 6. 9 แสดงระบบโครงสร้างหรือระบบเฟรม 6-7
ภาพที่ 6. 10 แสดงระบบแผ่นระนาบ 2 มิติ 6-8
ภาพที่ 6. 11 แสดงระบบแผ่นระนาบ 3 มิติ 6-8
ภาพที่ 6. 12 แสดง One Way Systems และ Two Way System 6-9
ภาพที่ 6. 13 แสดง One-way concrete joist system (ribbed slab) 6-10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 6. 14 แสดงพื้นระบบ Flat slab 6-10
ภาพที่ 6. 15 แสดง Waffle Slab 6-11
ภาพที่ 6. 16 แสดงพื้นคอนกรีตอัดแรง 6-11
ภาพที่ 6. 17 แสดงเครื่องกำเนิดไฟฟ้าฉุกเฉิน 6-12
ภาพที่ 6. 18 แสดงตัวหม้อแปลงแรงดันไฟฟ้าและ MDB 6-13
ภาพที่ 6. 19 แสดงระบบ Central Air Conditioning System 6-14
ภาพที่ 6. 20 ระบบหมุนเวียนอากาศ 6-17
ภาพที่ 6. 21 แสดงลักษณะการระบายอากาศของระบบเปลือกอาคาร 2 ชั้น 6-18
ภาพที่ 6. 22 แสดงลักษณะการติดตั้งผนังและหลังคากระจก 2ชั้น 6-18
ภาพที่ 6. 23 ส่วนประกอบของระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัย 6-20
ภาพที่ 6. 24 แสดงชุดจ่ายไฟ (Power Supply) 6-21
ภาพที่ 6. 25 แสดง ตู้ทดสอบBattery,Reset 6-21
ภาพที่ 6. 26 แสดงตัวอย่าง Heat Detector, Gas Detector, Flame Detector, Light 6-22
ภาพที่ 6. 27 แสดงตัวอย่าง ส่วนป้องกันควัน (Smoke Detector) 6-22
ภาพที่ 6. 28 อุปกรณ์แจ้งสัญญาณด้วยเสียงและแสง 6-23
ภาพที่ 6. 29 แสดงตัวอย่างถังความดัน (Pressure Tank) 6-28
ภาพที่ 6. 30 แสดงตัวอย่างอุปกรณ์ดับเพลิง 6-28
ภาพที่ 6. 31 แสดง Aerobic Wastewater Treatment 6-30
ภาพที่ 6. 32 แสดงส่วนประกอบของอุปกรณ์ระบบป้องกันฟ้าผ่าภายนอกแบบฟาราเดย์ 6-32
ภาพที่ 6. 33 แสดงอุปกรณ์ระบบป้องกันฟ้าผ่าภายนอกแบบ Early Streamer Emission (ชนิดสร้างและคายประจุไฟฟ้าให้แก่บรรยากาศ) 6-33
ภาพที่ 6. 35 แสดงตัวนำล่อฟ้า (Air Terminal) เป็นชนิดที่สามารถทำให้อากาศบริเวณโดยรอบ . 6-34
ภาพที่ 6. 34 แสดง Electric Ionizing Unit ซึ่งทำหน้าที่เก็บและปล่อยพลังงาน 6-34
ภาพที่ 6. 36 แสดงระบบป้องกันฟ้าผ่าภายนอกแบบกระจายประจุ (Dissipation System) 6-35
ภาพที่ 6. 37 แสดงระบบ Private Manual Branch Exchange 6-36
ภาพที่ 6. 38 แสดงระบบ Private Automatic Branch Exchange 6-37
ภาพที่ 6. 39 แสดงระบบเทเลเท็กซ์ (Teletext) 6-39
ภาพที่ 6. 40 แสดงบันไดในอาคารสาธารณะ 6-46

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 6. 41 แสดงตัวอย่างลิฟต์บรรทุกของ (Freight Elevator) 6-48
ภาพที่ 6. 42 แสดงการลำเลียงกระเป๋าสัมภาระ 6-49
ภาพที่ 6. 43 แสดงหลักการทำงานของ RFID 6-49
ภาพที่ 6. 44 แสดง Tag RFID สำหรับติดกระเป๋าสัมภาระ 6-49
ภาพที่ 6. 45 ระบบแบบ Bus 6-52
ภาพที่ 6. 46 ระบบแบบ Ring 6-53
ภาพที่ 6. 47 ระบบแบบ Sstar 6-53
ภาพที่ 6. 48 แสดงรูปแบบการคัดแยกขยะ 6-58
ภาพที่ 6. 49 แสดงระบบการกำจัดขยะแบบครบวงจร 6-59
ภาพที่ 6. 50 แสดงเจ้าหน้าที่ที่มีส่วนในการรักษาความปลอดภัย 6-60
ภาพที่ 6. 51 แสดงอันตรายจากอากาศยานชนนก 6-61
ภาพที่ 6. 52 แสดงอุปกรณ์ไล่นกแบบต่างๆ 6-61
ภาพที่ 6. 53 แสดง โลหะที่มีความอันตราย 6-62
ภาพที่ 6. 54 แสดงเครื่องตรวจจับโลหะแบบเดินผ่าน และชนิดพกพา 6-62
ภาพที่ 6. 55 แสดงเครื่องเอ็กซเรย์ (X-Ray Machine) 6-62
ภาพที่ 6. 57 แสดงเครื่องตรวจร่องรอยสารเสพติด (Narcotic trace detection) 6-63
ภาพที่ 6. 56 แสดงเครื่องตรวจร่องรอยสารวัตถุระเบิด (Explosive trace detection) 6-63
ภาพที่ 6. 58 แสดงห้องปฏิบัติการ (Minlab) ในการตรวจสอบ 6-64
ภาพที่ 6. 59 แสดงการตรวจร่างกายที่ด่านควบคุมโรคติดต่อ 6-65
ภาพที่ 6. 60 แสดงลักลอบนำเข้าสัตว์ป่าผิดกฎหมาย 6-65
ภาพที่ 6. 61 แสดงวงจรการทำงานของกล้อง IP Camera 6-67
ภาพที่ 6. 62 แสดงวงจรการทำงานระบบ Voice over IP: VoIP 6-67
ภาพที่ 6. 63 แสดงการอำนวยความสะดวกในการนำทางสู่ท่าอากาศยานบริเวณท้องถนน 6-68
ภาพที่ 6. 64 แสดงตัวอย่างเครื่องหมายป้องกันอัคคีภัย (Fire Equipment Signs) 6-70
ภาพที่ 6. 65 แสดงตัวอย่างสภาวะความปลอดภัย (Safety Condition Signs) 6-70
ภาพที่ 6. 66 แสดงตัวอย่างเครื่องหมายห้าม (Prohibit Signs) 6-71
ภาพที่ 6. 68 แสดงตัวอย่างเครื่องหมายห้าม 6-71
ภาพที่ 6. 67 แสดงตัวอย่างป้ายเครื่องหมายเตือน (Warning Signs) 6-71

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 6. 69 แสดงตัวอย่างเครื่องหมายห้าม 6-72
ภาพที่ 6. 70 แสดงตัวอย่างป้ายนำทางในท่าอากาศยาน 6-72
ภาพที่ 6. 71 แสดงตัวอย่างป้ายสัญลักษณ์ในท่าอากาศยาน 6-72
ภาพที่ 7. 1 แสดงการวาง Zoning อาคาร 7-1
ภาพที่ 7. 2 แสดงการแยกชั้นผู้โดยสารขาเข้าและขาออก 7-2
ภาพที่ 7. 3 แสดงทางสัญจรของผู้ใช้โครงการ 7-2
ภาพที่ 7. 4 แสดงทางสัญจรของผู้โดยสารขาเข้า-ขาออก ทั้งภายในและระหว่างประเทศ 7-3
ภาพที่ 7. 5 แสดงผังงานระบบไฟฟ้า , เส้นทางการหนีไฟ ,ระบบประปา และสุขาภิบาล 7-3
ภาพที่ 7. 6 แสดง Process Design 1 7-4
ภาพที่ 7. 7 แสดง Process Design 2 7-4
ภาพที่ 7. 8 แสดง Lay-out Plan 7-5
ภาพที่ 7. 9 แสดง 1st Floor Plan 7-5
ภาพที่ 7. 10 แสดง 2nd Floor Plan 7-6
ภาพที่ 7. 11 แสดง 3rd Floor Plan 7-6
ภาพที่ 7. 12 แสดง Section A-A 7-6
ภาพที่ 7. 13 แสดง Section B-B 7-7
ภาพที่ 7. 14 แสดง Section C-C 7-7
ภาพที่ 7. 15 แสดง Elevation 1-2 7-7
ภาพที่ 7. 16 แสดง Elevation 3-4 7-7
ภาพที่ 7. 17 แสดง Exterior Perspective 1 7-8
ภาพที่ 7. 18 แสดง Exterior Perspective 2 7-8
ภาพที่ 7. 19 แสดง Interior Perspective 1 7-9
ภาพที่ 7. 20 Interior Perspective 2 แสดงช่องแสง แถะโครงสร้าง 7-9
ภาพที่ 7. 21 แสดงภาพโมเดล 1 7-10
ภาพที่ 7. 22 แสดงภาพโมเดล 2 7-10
ภาพที่ 7. 23 แสดงภาพโมเดล 3 7-10
ภาพที่ 7. 24 แสดงภาพโมเดล 4 7-11
ภาพที่ 7. 24 แสดงภาพโมเดล 5 7-11

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ

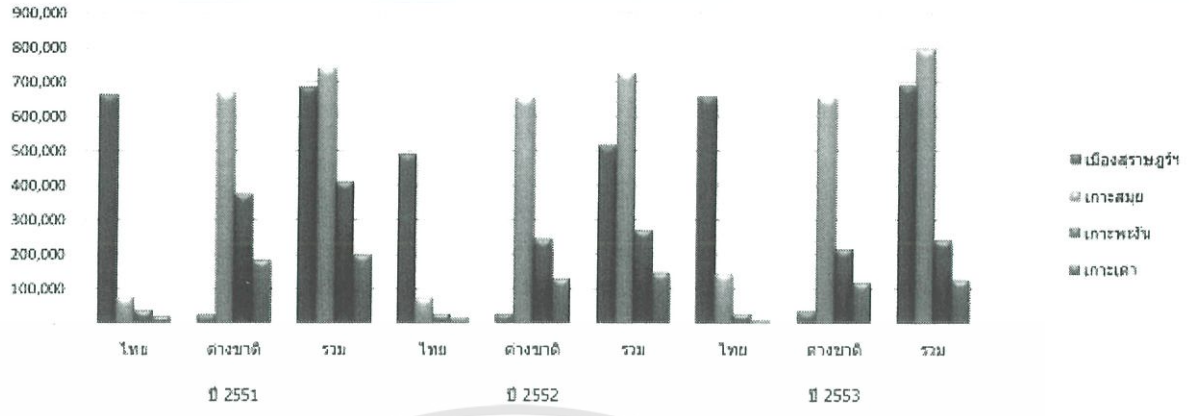
การคมนาคมทางอากาศเป็นเส้นทางที่รวดเร็วและมีความปลอดภัยสูง ประกอบกับการท่องเที่ยวภาคใต้ในปัจจุบันที่ได้รับความนิยมเพิ่มมากขึ้น เสน่ห์ของเกาะสมุย เกาะพะงัน เกาะเต่า-นางยวน และหมู่เกาะอ่างทอง ได้ก่อให้เกิดคลื่นมนุษย์หลั่งไหลเข้ามาเที่ยวอย่างมากมาย และหลังจากการเกิด ภัยธรรมชาติ ที่ฝั่งทะเลอันดามัน เมื่อวันที่ 26 ธันวาคม พ.ศ. 2547 ทำให้นักลงทุนทั้งไทยและต่างชาติ หันมาลงทุนในฝั่งอ่าวไทย เพราะเชื่อมั่นเรื่องความปลอดภัยจากภัยธรรมชาติ เนื่องจากไม่มีรอยแยกของผืนโลกในอ่าวไทย เกิดการลงทุนอย่างมหาศาล และรวดเร็ว จนไม่สามารถควบคุมจำนวนห้องพักของ รีสอร์ท และ โรงแรม ที่เพิ่มขึ้นอย่างมากมายได้ ปัจจุบันจำนวนห้องพัก ของเกาะสมุย เกาะพะงัน เกาะเต่า-นางยวน เกาะแตน รวมทั้ง ห้องพักแฝงที่ไม่ได้ลงทะเบียนของชาวต่างชาติและคนท้องถิ่นรวมกันมากกว่า 35,000 ห้อง หากคำนวณจากนักท่องเที่ยวมาพักเฉลี่ย คนละ 6 วัน พักเฉลี่ยห้องละ2 คนห้องพักที่มีในปัจจุบัน 35,000 ห้องนี้จะสามารถรองรับนักท่องเที่ยวได้สูงสุดถึงวันละ11,600 คน

ในปี 2553 มีนักท่องเที่ยวเข้าสมุย 780,811 คน เข้าพะงัน 308,233 คน และเข้าเกาะเต่า 150,711 รวม 1,239,755 คน เฉลี่ยเข้ามาวันละ 3,397 คน แสดงให้เห็นว่า ห้องพักที่มีอยู่ สามารถรับนักท่องเที่ยวได้อีกเฉลี่ยวันละ 11,600 – 3,397 = 8,203คน

ตารางที่ 1. 1 แสดงสถิตินักท่องเที่ยว จังหวัดสุราษฎร์ธานี ปี 2551-2553

สถานที่	ปี 2551			ปี 2552			ปี 255		
	ไทย	ต่างชาติ	รวม	ไทย	ต่างชาติ	รวม	ไทย	ต่างชาติ	รวม
อ.เมือง	661,848	23,325	685,173	488,687	26,619	515,306	654,237	34,456	688,693
เกาะสมุย	72,826	666,578	739,404	72,822	650,788	723,610	141,040	652,140	793,180
เกาะพะงัน	35,972	371,712	407,684	25,115	242,081	267,196	26,855	212,837	239,692
เกาะเต่า	17,336	179,421	196,757	15,778	128,321	144,099	7,425	115,437	122,862
รวม	787,982	1,241,036	2,029,018	602,402	1,047,809	1,650,211	829,557	1,014,870	1,844,427

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2. 1 แสดงสถิตินักท่องเที่ยว จังหวัดสุราษฎร์ธานี ปี 2551-2553

จากตารางและแผนภูมิจะเห็นได้ว่าสถิติการท่องเที่ยวของจังหวัดสุราษฎร์ธานีนั้นมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นทุกปี โดยเฉพาะเกาะสมุย ที่เป็นแหล่งรวมนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติ แต่จะสังเกตุได้ว่าเกาะพะงันและเกาะเต่ามีปริมาณนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติลดลง สาเหตุเนื่องมาจากระยะเวลาการเดินทางที่ต้องใช้เวลาการเดินทางจากกรุงเทพประมาณ 5-6 ชั่วโมง จึงไม่เหมาะกับนักท่องเที่ยวที่มีเวลาจำกัด เช่น ชาวญี่ปุ่น ชาวจีน หรือแม้แต่ชาวไทยเอง

โดยนักท่องเที่ยวส่วนใหญ่ที่มีศักยภาพสูงนั้นจะเดินทางเข้ามา ทางเครื่องบิน แต่ท่าอากาศยานสมุย มีความสามารถในการรองรับนักท่องเที่ยวได้น้อยมาก เฉลี่ยเพียงวันละ 958 คน สาเหตุมาจากท่าอากาศยานสมุยมีขนาดเล็กเกินไป รองรับเที่ยวบินได้น้อย เพราะมีทางวิ่ง (runway) สั้นเพียง 2,060 เมตร (ใช้งานได้ 1,800 เมตรสำหรับร่อนลงสนาม) ทำให้ไม่สามารถรองรับเครื่องบินขนาดมากกว่า 150 ที่นั่งได้ มีที่จอดเครื่องบินจำกัด (เพียง 9 หลุม) และไม่มีทางขับ (taxi way)

ท่าอากาศยานสมุยมีพื้นที่จำกัดเพียง 450 ไร่ จึงไม่สามารถ พัฒนาปรับปรุงให้ได้มาตรฐานตามกฎขององค์กรการบินพลเรือนระหว่างประเทศ ได้ (Runway Strip only 100 m: Reccommended 150 m)(ICAO : International Civil Aviation Organization, Canada) และ (FAA : Federal Aviation Administration, USA)ทิศทางของ runway ไม่สัมพันธ์กับทิศทางลมประจำถิ่น จึงมีปัญหาเรื่องความปลอดภัยขณะเครื่องลงสนาม ในกรณีที่มีฝนตก ลมกรรโชก และหากเกิดอุบัติเหตุใดๆบนท่าอากาศยานนี้ หมู่เกาะต่างๆจะได้รับผลกระทบเป็นอย่างมาก

ส่วนท่าอากาศยานนานาชาติสุราษฎร์ธานีนั้น ต้องใช้งานร่วมกับกองทัพอากาศ โดยได้เคยมีความพยายามนำเครื่องเหมาลำจากต่างประเทศมาลงจอดหลายครั้ง เช่น จากจีน ฟินแลนด์ แต่ต้องยกเลิกไปในที่สุด เพราะมีขีดจำกัด เรื่องความมั่นคงของประเทศ อีกทั้งยังไม่เป็นจุดศูนย์กลางของแหล่งท่องเที่ยวในปัจจุบัน และแหล่งท่องเที่ยวอื่นๆ ที่มีศักยภาพทางด้านการท่องเที่ยวที่รอการพัฒนาเช่น หาดขนอม สิชล ดอนสัก กาญจนดิษฐ์ ฯลฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่งผลให้มีกลุ่มผู้ประกอบการธุรกิจบนเกาะสมุยกว่า 10 ราย รวมถึงนักลงทุนจากประเทศจีน ร่วมกันก่อตั้งบริษัท สมุยชลคราม จำกัด โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อลงทุนโครงการศรีวิชัยนคร ซึ่งมีมูลค่ากว่า 7 พันล้านบาท โดยภายในโครงการประกอบด้วย แผนการสร้างท่าอากาศยานนานาชาติที่อำเภอดอนสัก ท่าเรือยอชต์ มารีน่า คลับ โรงแรม คอนโดมิเนียมครบวงจร ฯลฯ ซึ่งโครงการนี้ได้นำเสนอผ่าน คณะรัฐมนตรีสัญจรภาคใต้แล้ว ทั้งในด้านนโยบายและการลงทุนโดยมีเป้าหมายหลักคือท่าอากาศยานนานาชาติ ที่มีรันเวย์ยาว 3.6 กิโลเมตรขึ้นไป เพื่อให้สามารถรองรับเครื่องบินขนาดใหญ่ อย่างโบอิ้ง747 (BOEING 747) และ แอร์บัส เอ 380 (AIRBUS A 380)ได้ รวมถึงยังมีเป้าหมายให้สามารถรองรับเครื่องบินเช่าเหมาลำ (CHARTER FLIGHT) อีกด้วย โดยจะมีเรือความเร็วสูงให้บริการเชื่อมจากพื้นที่ของท่าอาอากศยานเข้าสู่เกาะสมุย ภายในเวลาประมาณ 30 นาที ซึ่งลดลงจากเดิมที่ต้องใช้เวลาเดินทางจากท่าอากาศยานนานาชาติสุราษฎร์ธานีเข้าสู่เสมุยถึง 4 ชั่วโมง เป็นการอำนวยความสะดวกแก่นักท่องเที่ยวที่เดินทางไปยังเกาะสมุยและภาคใต้ที่กำลังขยายตัวเพิ่มขึ้น โดยขณะนี้ภาครัฐได้รับหน้าที่ดำเนินการศึกษาในเรื่องผลกระทบสิ่งแวดล้อม หรือ EIA ส่วนบริษัทอยู่ระหว่างการจัดหาผู้ร่วมทุนจากต่างประเทศเข้ามาร่วมลงทุนด้วย ในสัดส่วนทุนไทยถือหุ้น 51% ต่างชาติถือหุ้น 49% และได้ทำการทยอยซื้อที่ดินมาตั้งแต่ปี 2549

โครงการอาคารพักผู้โดยสารท่าอากาศยานนานาชาติ ที่อำเภอดอนสัก จังหวัดสุราษฎร์ธานี จึงมีความจำเป็นต่อการเพิ่มความสามารถในการรองรับนักท่องเที่ยวที่เพิ่มมากขึ้นทุก ๆ ปีของแหล่งท่องเที่ยวภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. วัตถุประสงค์ของโครงการ

2.1 เพื่อส่งเสริมให้อาคารพักผู้โดยสารของท่าอากาศยานแห่งใหม่ในจังหวัดสุราษฎร์ธานีมีความพร้อมในการรองรับนักท่องเที่ยว ทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศ เพื่อกระตุ้นการพัฒนาเศรษฐกิจและการท่องเที่ยวของประเทศ

2.2 เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการรองรับกิจการการบินให้ได้ตามมาตรฐานสากล

2.3 เพื่อยกระดับคุณภาพ ความคล่องตัวในการคมนาคมทางอากาศของท่าอากาศยานในจังหวัดสุราษฎร์ธานีให้ได้มาตรฐาน เพิ่มความเชื่อมั่นแก่ผู้โดยสารและสายการบินต่างๆ

2.4 เพื่อเพิ่มความสะดวกรวดเร็วในการเดินทางเชื่อมต่อระหว่างการคมนาคมทางอากาศ การคมนาคมทางบก และ การคมนาคมทางทะเล

3. ประโยชน์ของโครงการ

3.1 ทำให้อาคารพักผู้โดยสาร (TERMNAL BUILDING) สามารถรองรับผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วนและช่วงเวลาปกติได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.2 ทำให้ขีดความสามารถในการรองรับกิจการทางการบินของท่าอากาศยานแห่งใหม่ในจังหวัดสุราษฎร์ธานีเพิ่มสูงขึ้น และเป็นไปตามมาตรฐานสากล

3.3 ทำให้คุณภาพการให้บริการทางด้าน การคมนาคมทางอากาศ มีความคล่องตัว และได้รับความเชื่อมั่นจากผู้โดยสารและสายการบินต่างๆมากขึ้น

3.4 ทำให้การเดินทางเชื่อมต่อกันระหว่างเส้นทางการคมนาคมทางอากาศ การคมนาคมทางบก และการคมนาคมทางทะเลมีความคล่องตัวมากขึ้น

4. ขอบเขตและระเบียบวิธีการศึกษาโครงการ

4.1. ศึกษาและออกแบบอาคารพักผู้โดยสาร(TERMINAL BUILDING) ให้สามารถรองรับผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วนได้อย่างเหมาะสม

4.2. ศึกษาถึงระบบโครงร้างพาดช่วงกว้างของอาคารท่าอากาศยานและรูปแบบการจัดระบบการสัญจรภายในต่างๆ และนำข้อมูลมาออกแบบให้เหมาะสม

4.3. ศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้อาคารเพื่อออกแบบพื้นที่ใช้สอยให้ได้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้ท่าอากาศยานนานาชาติ

4.4. ศึกษาระบบการขนถ่ายผู้โดยสาร ระบบการขนถ่ายสัมภาระ ระบบที่เกี่ยวข้องกับนักบิน และความสัมพันธ์ของเส้นทางสัญจรภายในอาคารพักผู้โดยสารของท่าอากาศยาน

4.5. ศึกษางานระบบประกอบอาคารของอาคารท่าอากาศยานที่มีความซับซ้อน

4.6 ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอาคารที่พักผู้โดยสารกับองค์ประกอบอื่นๆ เช่น ที่จอดรถ , อาคารกู้ภัย , ที่ทำการดับเพลิง, หอบังคับการบิน , คลังสินค้า ฯลฯ ตามผังแม่บทของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.7 ศึกษาการออกแบบการจัดการระบบการจราจรที่สัมพันธ์กับการสัญจรในอาคารพักผู้โดยสารของท่าอากาศยาน

4.8 ศึกษาสภาพทั่วไปของที่ตั้งโครงการ และศักยภาพของพื้นที่ใกล้เคียงในด้านการพัฒนาการท่องเที่ยวเศรษฐกิจตามนโยบายของประเทศ

4.9 ศึกษาข้อมูลจากตำราที่เกี่ยวข้องเช่น AIRPORT TERMINAL REFERENCE MANUAL . AIRPORT DEVELOP MENTMASTERPLAN , PLANNING AND DESIGN AIRPORT เป็นต้น

4.10 ศึกษาอาคารตัวอย่างภายในประเทศและต่างประเทศ

4.11 ในวิทยานิพนธ์นี้งานเกี่ยวกับทางวิ่ง และ รันเวย์ สำหรับท่าอากาศยานนั้น ไม่อยู่ในขอบเขตของการศึกษา เพราะเป็นวิชาที่อาศัยเทคนิคและหลักการเฉพาะด้าน ต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางวิศวกรรมการบิน (AIR PORT ENGINEERING) โดยจะอ้างอิงข้อมูลจากผังแม่บทของโครงการศรีวิชัยนคร

4.12 ในส่วนของคลังสินค้า สถานีดับเพลิง ศูนย์ซ่อมบำรุง และ คลังเชื้อเพลิง ไม่อยู่ในขอบเขตของการศึกษาโครงการเพราะการทำวิทยานิพนธ์นี้เน้นการศึกษาในส่วนของอาคารพักผู้โดยสาร (TERMINAL BUILDING) เท่านั้น แต่จะมีการนำองค์ประกอบดังกล่าว รวมถึงเส้นทางการเชื่อมต่อไปยังท่าเรือ มาพิจารณาวิเคราะห์เพื่อการออกแบบในส่วนของอาคารพักผู้โดยสารต่อไป

5. องค์ประกอบ ผู้ใช้งาน และกายภาพที่ตั้งของโครงการ

5.1 องค์ประกอบหลัก

<u>ส่วนผู้โดยสารขาออก</u>

- GATE LOUNGE
- COUNTER CHECK-IN ที่เช็คตั๋วและสัมภาระ
- จุดตรวจศุลกากร
- COUNTER ตรวจหนังสือเดินทาง
- BAGGAGE AREA
- จุดตรวจอาวุธ
- FACILITIES สำหรับผู้โดยสาร TRANSIT ได้แก่ โถงพักคอย ทางเดิน ฯลฯ

<u>ส่วนผู้โดยสารขาเข้า</u>

- GATE LOUNGE
- BAGGAGE CLAIM AREA
- BAGGAGE BREAK DOWN ARE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- COUNTER ตรวจหนังสือเดินทาง
- จุดตรวจอาวุธ
- จุดตรวจศุลกากร
- FACILITIES สำหรับผู้โดยสาร TRANSIT ได้แก่ โถงพักคอย ทางเดิน ฯลฯ

5.2 องค์ประกอบรอง

- โถงพักผู้โดยสาร
- AIRLINE COUNTER
- AIRLINE OFFICE
- ส่วนการบริหารท่าอากาศยาน
- ที่ทำการหน่วยงานต่างๆ
- ฝ่ายอาคาร
- ห้องปฐมพยาบาล
- ห้องน้ำ
- ที่จอดรถสำหรับเจ้าหน้าที่การท่าอากาศยาน
- ที่จอดรถของผู้โดยสาร
- ที่จอดรถรับส่งผู้โดยสาร
- จุดจอดรถบริการรับส่งผู้โดยสาร(SHUTTLE BUS)
- ห้องเครื่องงานระบบ
- จุดรับฝากสัมภาระ
- พื้นที่รับรองบุคคลสำคัญ
- ฝ่ายประชาสัมพันธ์ท่าอากาศยาน

5.3 องค์ประกอบเสริม

- ภัตตราคาร และครัว
- SNACK BAR
- ร้านค้า
- ห้องพักเจ้าหน้าที่
- โทรศัพท์สาธารณะ
- ตู้ฝากของอัตโนมัติ
- ที่ทำการไปรษณีย์
- ส่วน CONCESSION
- COUNTER การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย
- พื้นที่ทำการสำหรับหน่วยงานต่างๆของรัฐ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ที่จอดรถ LIMOUSINE
- ที่จอดรถบัส
- บริการห้องพัก
- จุดให้บริการจองที่พัก
- ร้านค้าปลอดภาษี (DUTY FREE)
- ห้องละหมาด
- จุดบริการอินเตอร์เน็ต

สถานที่ตั้งโครงการ อยู่ที่อำเภอดอนสัก จังหวัดสุราษฎร์ธานี มีเนื้อที่ 2,091 ไร่ อยู่กึ่งกลางของภาคใต้ ติดทะเลยาวกว่า 2.0 กิโลเมตร ลักษณะพื้นที่เป็นที่ราบ นากุ้งร้าง ปกคลุมด้วยหญ้าและไม้ล้มลุก ซึ่งเป็นที่ตั้งที่เหมาะสมเป็นอย่างมากสำหรับการริเริ่มจัดตั้งเป็นเมืองท่านานาชาติ แห่งหนึ่งของประเทศไทย ซึ่งจะสามารถเพิ่มความสะดวกและศักยภาพในการค้าขายกับประเทศเพื่อนบ้านในแถบ เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ได้เป็นอย่างดี เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่สามารถเชื่อมต่อไปยังท่าเรือเฟอร์รี่ ซึ่งเป็นเส้นทางไปยังหมู่เกาะต่างๆในฝั่งอ่าวไทยและจังหวัดข้างเคียงโดยรอบได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

การศึกษาข้อมูลประกอบโครงการ

ในการศึกษาโครงการท่าอากาศยานสุราษฎร์ธานี จำเป็นต้องทำการศึกษาลักษณะการดำเนินงานของโครงการ เพื่อเป็นข้อมูลซึ่งนำไปถึงการออกแบบ ให้โครงการอาคารพักผู้โดยสารท่าอากาศยานสุราษฎร์ธานีสามารถตอบสนองผู้ใช้โครงการได้อย่างมีศักยภาพสูงสุด และเกิดปัญหาน้อยที่สุด ซึ่งจากการศึกษาพบว่า

2.1 ข้อมูลทั่วไปของโครงการ

2.1.1 นิยามศัพท์ "อาคารท่าอากาศยาน"

ท่าอากาศยาน คือ สถานที่บนพื้นดินหรือบนพื้นน้ำ ที่ใช้เป็นที่ขึ้นและลงของเครื่องบิน เพื่อรับส่งผู้โดยสาร สัมภาระสินค้า ไปรษณียภัณฑ์ฯลฯ และในท่าอากาศยานจะมีอาคารและอุปกรณ์อำนวยความสะดวกที่จะให้บริการแก่เครื่องบิน ผู้โดยสาร การขนส่งสัมภาระไปรษณียภัณฑ์ หรืออาจกล่าวได้อีกคำนิยามหนึ่งว่า ท่าอากาศยาน คือสถานที่ซึ่งเป็นจุดเชื่อมต่อระหว่างการขนส่งทางอากาศและภาคพื้นดิน

2.1.2 ประวัติความเป็นมาของท่าอากาศยานสุราษฎร์ธานี

ลักษณะทางกายภาพ

- ท่าอากาศยานสุราษฎร์ธานีตั้งอยู่เส้นละติจูดที่ 09 องศา 08 ลิปดาเหนือเส้นลองติจูดที่ 99 องศา 08 ลิปดา 25 ฟิลิปดาตะวันออก สูงกว่าระดับน้ำทะเลปานกลาง 6 เมตร
- พื้นที่รวม 3,225 ตารางเมตร
- ความยาวทางวิ่ง (Runway) 3,000 x 45 เมตร ผิวแอสฟัลติกคอนกรีต
  อยู่ทิศตะวันออก และตะวันตก 22/04
  ขนาดเครื่องบิน A 300 รองรับได้ 2 ลำ
  ขนาดเครื่องบิน B 737 รองรับได้ 1 ลำ
- รองรับน้ำหนักสูงสุดของอากาศยานได้ 165 ตัน หรือ 363,000 ปอนด์
- ทางขับ (TAXIWAY) มี 10 เส้นทาง คือ ทางขับ A, B, C (ทางขับขนาน),D, E, F, G, H, I และJ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ลานจอดอากาศยาน (APRON) ขนาด 120 x 300 เมตร พื้นผิวคอนกรีต จอดอากาศยาน แบบ AIRBUS ได้ 2 ลำ หรือ BOEING 737 4 ลำ
- ลานจอดเฮลิคอปเตอร์ ขนาด 25 x 25 เมตร 4 หลุมจอด
- ความแข็งแรงของทางวิ่ง คือ PCN 65/F/C/X/U
- รับน้ำหนักอากาศยานซึ่งล้อหลังเป็นชนิดล้อคู่จำนวน 2 คู่เช่น AIRBUS,BOEING 737, DC-9, BOEING 727 ฯลฯ
- ระบบเครื่องช่วยการเดินอากาศ NDB, DVOR / DME, ILS, PAPI APPROACH & FLASHING LIGHT, DISTANCE MARKER
- -เครื่องยนต์กำเนิดไฟฟ้าสำรอง
- ติดตั้งที่อาคารโรงเครื่องยนต์ขนาด 500 KVA เพื่อสำรองจ่ายกระแสไฟฟ้าภายในอาคารที่พักผู้โดยสาร 1 เครื่อง
- ติดตั้งที่อาคาร AFL ขนาด 350 KVA เพื่อสำรองจ่ายกระแสไฟฟ้ากับระบบไฟฟ้าสนามบิน 1 เครื่อง
- อากาศยานขึ้นลงได้ตลอด 24 ชั่วโมง (แจ้งแผนการบินล่วงหน้าอย่างน้อย 1 ชั่วโมง)
- อาคารที่พักผู้โดยสาร พื้นที่รวม = 14,196 ตร.ม.
  พื้นที่ขาเข้า = 896 ตร.ม.
  พื้นที่ขาออก = 1,008 ตร.ม.
- รองรับอากาศยานได้ 40 เที่ยวต่อวัน

  อาคารที่พักผู้โดยสาร (คน) คน/ชม.(เข้า + ออก) = 784(448+336)

  จำนวนผู้โดยสารที่รองรับได้ 6,272 คนต่อวัน

2.1.3 การดำเนินงานของโครงการโดยทั่วไป

ด้านการดำเนินงานโครงการ โดยทั่วไปจะมีอยู่ 3 รูปแบบคือ

1. รัฐบาล เป็นผู้บริหารและจัดการโดยภาครัฐจะจัดหาแหล่งเงินทุนจากงบประมาณประจำปีและภาษีของประชาชน

ข้อดี งานของภาครัฐเป็นงานเพื่อสาธารณประโยชน์ไม่แสวงหาผลกำไรกับประชาชน ดังนั้นประชาชนจึงเสียค่าธรรมเนียมต่ำและผลประโยชน์ตกสู่ประชาชน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสีย การบริหารงานของภาครัฐยังไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอ การทำงานล่าช้า และงบประมาณที่จำกัด

2. รัฐวิสาหกิจ เป็นผู้บริหารและจัดการ ดังเช่นกรมการบินพลเรือน โดยภาครัฐจะแสวงหาแหล่งเงินทุนมาลงทุน และช่วยเหลือในการบริหารงานในระยะแรกเนื่องจากรัฐวิสาหกิจอาจมีกำลังไม่เพียงพอ ต้องใช้งบประมาณจำนวนมาก

ข้อดี การบริหารงานและการให้บริการของท่าอากาศยานมีประสิทธิภาพและมีความคล่องตัว

3. เอกชน เป็นผู้บริหารและจัดการโดยเอกชนเป็นผู้ลงทุนและจัดเก็บรายได้ซึ่งต้องเสียให้รัฐบาลส่วนหนึ่ง อาจมีกำหนดระยะเวลาที่ท่านั้นตกเป็นของรัฐ (ให้สัมปทาน) สาธารณูปการทั้งหมด

สำหรับท่าอากาศยานสุราษฎร์ธานีนั้นเป็นท่าอากาศยานที่ดำเนินงานและบริหารจัดการโดยกรมการบินพลเรือน ชื่อเดิมว่า กรมการขนส่งทางอากาศ ซึ่งจัดเป็นรัฐวิสาหกิจในสังกัดกระทรวงคมนาคม

2.1.4 โครงสร้างของหน่วยงาน(กรมการบินพลเรือน)



ภาพที่ 2. 1 ผังโครงสร้างการทำงานของท่าอากาศยาน อ้างอิงจากกรมการบินพลเรือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ท่าอากาศยานสุราษฎร์ธานี แบ่งประเภทการรับผิดชอบภายในเป็น 4 ฝ่ายดังนี้

1. ฝ่ายบริหาร
2. ฝ่ายสื่อสารการบิน
3. ฝ่ายควบคุมจราจรทางอากาศ
4. ฝ่ายสื่อสารและเครื่องช่วยเดินอากาศ

1. ฝ่ายบริหาร มีหน้าที่

- รับผิดชอบงานรับ, ส่ง, ร่าง, โต้ตอบ, เก็บค้น และพิมพ์งานด้านงบประมาณ การเงิน และบัญชี พัสดุ และของเจ้าหน้าที่ท่าอากาศยาน
- ดูแล,ซ่อมแซม,บำรุงรักษาวัสดุ-ครุภัณฑ์ อาคาร ยานพาหนะ ศึกษาติดตามกฎหมายและระเบียบต่างๆ ตลอดจนความตกลงและอนุสัญญาว่าด้วยการบินพลเรือนภายในประเทศ
- ควบคุมเขตก่อสร้าง เขตปลอดภัยในการเดินอากาศ อำนวยความสะดวกแก่อากาศยานและผู้โดยสาร แก้ไขปัญหาเมื่อเกิดอุบัติเหตุ
- ดำเนินการช่วยเหลืออากาศยานที่ประสบภัย

ส่วนบริหารยังสามารถแบ่งหน้าที่การบริหารออกได้ 5 ส่วนคือ

1.1 ส่วนงานบริหารทั่วไป

มีหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับงานธุรการ งานสารบัญ งานบุคคล งานพัสดุ งานการเงิน งานบัญชี งานงบประมาณ งานข้อมูลสถิติและรายงานต่างๆ และงานสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อมของท่าอากาศยาน ประกอบด้วย

1.1.1 ฝ่ายบัญชีและการเงิน

1.1.2 ฝ่ายบุคคล

1.1.3 ฝ่ายธุรการ

1.1.4 ฝ่ายงานสารบัญ

1.1.5 ฝ่ายงานพัสดุ

1.2 ส่วนงานบริการท่าอากาศยาน

มีหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับงานบริการและอำนวยความสะดวกให้แก่ท่าอากาศยาน ผู้โดยสาร สินค้า พัสดุภัณฑ์ และผู้ใช้บริการทั่วไป ดำเนินงานด้านพิธีการบิน งานประชาสัมพันธ์และบริการข้อมูลข่าวสาร งานควบคุมการดำเนินกิจการภายในท่าอากาศยาน ประกอบด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2.1 เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์

1.2.2 เจ้าหน้าที่ต้อนรับและพิธีกร

1.2.3 พนักงานขับรถ

1.2.4 พนักงานดูแลสวน

1.2.5 พนักงานทำความสะอาด

1.2.6 พนักงานขับเครื่องจักรกลเบา

1.2.7 พยาบาล

1.3 ส่วนรักษาความปลอดภัย

มีหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับผู้โดยสารและสัมภาระ งานรักษาความปลอดภัยสถานที่ ดำเนินการตรวจสอบและควบคุมสิ่งปลูกสร้างหรือสิ่งกีดขวางในเขตปลอดภัยทางอากาศ ประกอบด้วย

1.3.1 พนักงานตรวจอาวุธและวัตถุระเบิด

1.3.2 พนักงานรักษาความปลอดภัย

1.4 ส่วนงานดับเพลิงและกู้ภัย

มีหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับงานดับเพลิงอากาศยาน อาคารสถานที่และการช่วยเหลือผู้ประสบภัย (งานส่วนนี้ ไม่ได้อยู่ภายในอาคารท่าอากาศยาน) ประกอบด้วย

1.4.1 พนักงานดับเพลิง

1.4.2 พนักงานขับรถพยาบาล

1.5 ส่วนงานบำรุงรักษา

มีหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับงานดูแลและจัดระบบต่างๆภายในท่าอากาศยานวางแผนบริหารการใช้พื้นที่ ซ่อมบำรุงรักษาท่าอากาศยาน ทางวิ่ง อาคารสถานที่ ระบบสาธารณูปโภคและสิ่งอำนวยความสะดวกภายในแก่ท่าอากาศยาน ตลอดจนรักษาความสะอาดภายนอกพื้นที่อาคารท่าอากาศยาน ประกอบด้วย

1.5.1 นายช่างไฟฟ้า

1.5.2 วิศวกรควบคุม

1.5.3 ช่างไม้และช่างโลหะ

1.5.4 ช่างประปา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5.4 ช่างประปา

2. ฝ่ายสื่อสารการบิน มีหน้าที่

ให้บริการด้านสื่อสารการบินเคลื่อนที่ สื่อวารการบินประจำที่และช่วยวิเคราะห์อุตุนิยมวิทยาการบิน

3. ฝ่ายควบคุมจราจรทางอากาศ มีหน้าที่

3.1 ให้บริการด้านควบคุมจราจรทางอากาศในเขตรับผิดชอบ

3.2 ให้บริการด้านต้นหนแก่นักบินที่ทำการบิน

4. ฝ่ายช่างสื่อสารและเครื่องช่วยเดินอากาศ มีหน้าที่

4.1 ตรวจสอบ ปรับแต่ง,ซ่อม,บำรุงอุปกรณ์วิทยุสื่อสาร โทรพิมพ์ เครื่องช่วยการเดินอากาศ เครื่องยนต์และระบบไฟฟ้าท่าอากาศยาน ให้ได้มาตรฐานของกรมการบินพลเรือน

4.2 ซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้าแสงสว่าง และระบบไฟฟ้ากำลังอื่นๆ ของท่าอากาศยาน

2.1.5 ผู้ประกอบการที่เช่าพื้นที่ท่าอากาศยานสุราษฎร์ธานีในปัจจุบัน

ตารางที่ 2. 1 รายชื่อผู้เช่าพื้นที่ภายในท่าอากาศยาน

ลำดับ	รายชื่อผู้เช่า	ดำเนินกิจการ	พื้นที่ (ตรม.)
1	สายการบินไทยสมายด์	สำนักงานของบริษัทมีดังนี้ - ห้องนายสถานี,ห้องธุรการ,ห้องประชุม - ห้องจำหน่ายบัตร - ห้องพักนักบินและพนักงานต้อนรับ - เคาน์เตอร์ปฏิบัติสัมภาระ - เคาน์เตอร์ปฏิบัติการผู้โดยสาร	
2	สายการบินนกแอร์	สำนักงานของบริษัทมีดังนี้ - ห้องนายสถานี,ห้องธุรการ,ห้องประชุม	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3	สายการบินไทยแอร์เอเชีย	ต้อนรับ - เคาน์เตอร์ปฏิบัติสัมภาระ - เคาน์เตอร์ปฏิบัติการผู้โดยสาร สำนักงานของบริษัทมีดังนี้ - ห้องนายสถานี,ห้องธุรการ,ห้องประชุม - ห้องจำหน่ายบัตร - ห้องพักนักบินและพนักงานต้อนรับ - เคาน์เตอร์ปฏิบัติสัมภาระ - เคาน์เตอร์ปฏิบัติการผู้โดยสาร เช่าที่ดินเพื่อเก็บอุปกรณ์ ภาคพื้นดิน	

ที่มา : จากการสัมภาษณ์และเอกสารของท่าอากาศยานสุราษฎร์ธานี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ข้อมูลทั่วไปของผู้ใช้โครงการ

2.2.1 การวิเคราะห์ประเภทและพฤติกรรมผู้ใช้โครงการ

1. ประเภทผู้ใช้อาคาร

    1.1 ผู้โดยสารขาเข้าและขาออก

    1.2 เจ้าหน้าที่อากาศยาน

2. การวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ

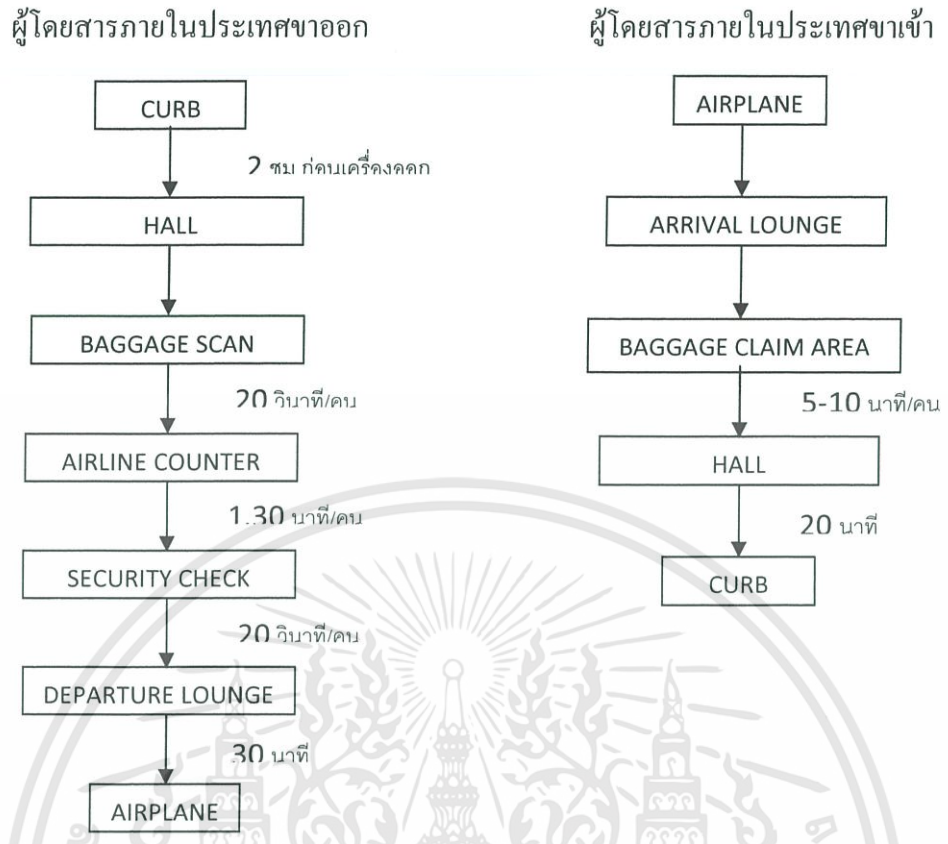
ตารางที่ 2.2 การวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้โดยสารขาออก สายภายในประเทศ (Behavior of domestic departure passenger analysis)

พฤติกรรม	ช่วงเวลาการใช้งาน
1. ผู้โดยสารเดินทางมายังท่าอากาศยาน	2 ชั่วโมงก่อนเครื่องออก
2. ตรวจกระเป๋าเดินทางและสัมภาระด้วยเครื่องแสกน	20 วินาที/คน
3. ผู้โดยสารเข้ารับการตรวจตั๋ว ชั่งน้ำหนักกระเป๋า ที่เคาน์เตอร์สายการบิน กระเป๋าจะผ่านการตรวจและถูกส่งไปยังบริเวณ Loading area	1.30 นาที/คน
4. ผู้โดยสารผ่านการตรวจร่างกายและกระเป๋าถือจากหน่วยรักษาความปลอดภัย	20 วินาที/คน
5. ผู้โดยสารเข้าห้องพักรอขึ้นเครื่อง(Departure Lounge)และกระเป๋าจะถูกส่งไปยังเครื่องบิน	30 นาที
6. พนักงานเก็บตั๋ว(ส่วนสายการบิน)	10 วินาที/คน
7. ขึ้นเครื่องบินเตรียมออกเดินทาง	

ตารางที่ 2.3 การวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้โดยสารขาเข้า สายภายในประเทศ (Behavior of domestic arrival passenger analysis)

พฤติกรรม	ช่วงเวลาการใช้งาน
1. ผู้โดยสารลงจากเครื่องบินไปยังโถงผู้โดยสารขาเข้า (Arrival Lounge) กระเป๋าถูกส่งไปยังสายพานรับกระเป๋า	
2. ผู้โดยสารรับกระเป๋าจากสายพาน	5-10 นาที/คน
3. ผู้โดยสารเดินไปยังโถงกลางเพื่อติดต่อสิ่งอำนวยความสะดวก	20 นาที
4. ไปยังที่จอดรถเพื่อเดินทางเข้าเมือง	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.2 ผังแสดงพฤติกรรมและช่วงเวลาการใช้งานของผู้โดยสาร

ตารางที่ 2.4 การวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้โดยสารขาออก ระหว่างประเทศประเทศ (Behavior of international departure passenger analysis)

พฤติกรรม	ช่วงเวลาการใช้งาน
1. ผู้โดยสารเดินทางมายังท่าอากาศยาน	2 ชั่วโมงก่อนเครื่องออก
2. ตรวจกระเป๋าเดินทางและสัมภาระด้วยเครื่องแสกน	20 วินาที/คน
3. ผู้โดยสารเข้ารับการตรวจตั๋ว ชั่งน้ำหนักกระเป๋า ที่เคาน์เตอร์สายการบิน กระเป๋าจะผ่านการตรวจและถูกส่งไปยังบริเวณ Loading area	1.30 นาที/คน
4. ผู้โดยสารผ่านการตรวจร่างกายและกระเป๋าถือจากหน่วยรักษาความปลอดภัย	20 วินาที/คน
5. ผู้โดยสารเข้าห้องพักรอขึ้นเครื่อง(Departure Lounge)และกระเป๋าจะถูกส่งไปยังเครื่องบิน	30 นาที
6. พนักงานเก็บตั๋ว(ส่วนสายการบิน)	10 วินาที/คน
7. ขึ้นเครื่องบินเตรียมออกเดินทาง	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.5 การวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้โดยสารขาเข้า ระหว่างประเทศ (Behavior of international arrival passenger analysis)

พฤติกรรม	ช่วงเวลาการใช้งาน
1. ผู้โดยสารลงจากเครื่องบินไปยังโถงผู้โดยสารขาเข้า (Arrival Lounge) กระเป๋าถูกส่งไปยังสายพานรับกระเป๋า	
2. ผู้โดยสารเข้ารับการตรวจเอกสารที่ด่านตรวจคนเข้าเมือง	5-10 นาที/คน
3. ผู้โดยสารรับกระเป๋าจากสายพาน	5-10 นาที/คน
4. ผู้โดยสารเดินไปยังโถงกลางเพื่อติดต่อสิ่งอำนวยความสะดวก	20 นาที
5. ไปยังที่จอดรถเพื่อเดินทางเข้าเมือง	

ตารางที่ 2.6 พฤติกรรมของ กัปตัน, พนักงานต้อนรับชาย, พนักงานต้อนรับหญิงขาเข้า(Behavior Of Captain, Steward, Airhostess Arrival)

พฤติกรรม	ช่วงเวลาการใช้งาน
1. กัปตันและลูกเรือลงจากเครื่องบิน	
2. เข้ารับการตรวจพิธีการต่างๆ	1-2 นาที/คน
3. ไปยัง Airline Office เพื่อรายงานการเดินทาง	20นาที
4. ไปยังที่จอดรถเพื่อเดินทางกลับที่พัก	

ตารางที่ 2.7 การวิเคราะห์พฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ (Behavior of officer analysis)

พฤติกรรม	ช่วงเวลาการใช้งาน
1. เจ้าหน้าที่เดินทางมายังท่าอากาศยาน	ก่อนเปิดบริการ
2. เข้าสู่โถงเพื่อจ่ายไปยังส่วนที่ทำงาน	
3. ลงเวลาเข้าทำงาน	10 วินาที/คน
4. เข้าส่วนที่ทำงาน	เปิดบริการ
5. ช่วงพักกลางวัน(รับประทานที่ร้านค้าภายในท่าอากาศยานหรือเข้าตัวเมือง)	1-1.30 ชม.
6. เข้าทำงานต่อช่วงบ่าย	13.30 น.
7. เลิกงาน ลงเวลากลับ	10 วินาที/คน,เลิกงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางข้างต้นแสดงพฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ในสำนักงานของท่าอากาศยานเท่านั้น สำหรับเจ้าหน้าที่ปฏิบัติการ จะปฏิบัติงานตามเวลาการขึ้น-ลงของเที่ยวบิน โดยมีเที่ยวบิน 20 เที่ยวบิน/วัน และจะพักในช่วงเวลาที่ไม่มีเที่ยวบิน

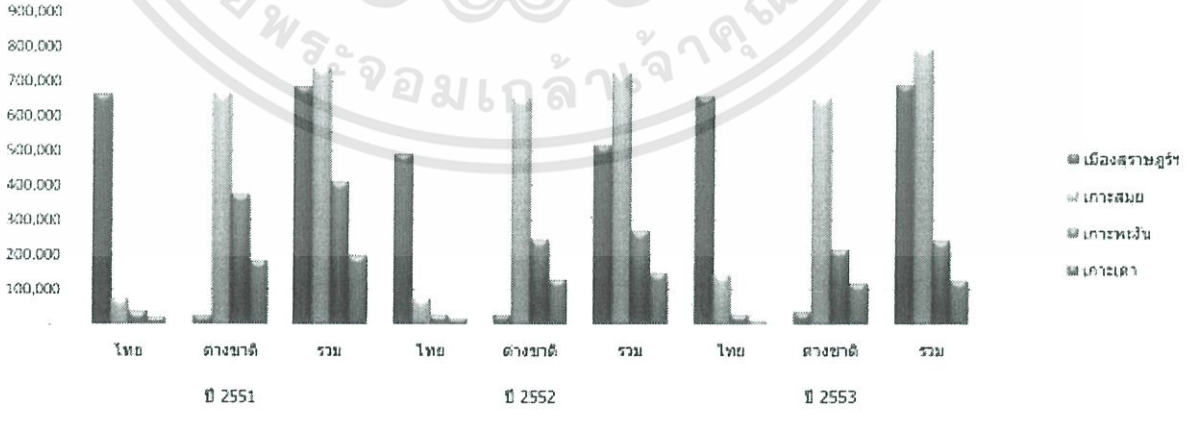
2.3 การศึกษาหาจำนวนผู้โดยสารและเที่ยวบินในชั่วโมงเร่งด่วน

2.3.1 สถิตินักท่องเที่ยวและผู้โดยสารท่าอากาศยานสุราษฎร์ธานี

สถานที่	ปี 2551			ปี 2552			ปี 2553		
	ไทย	ต่างชาติ	รวม	ไทย	ต่างชาติ	รวม	ไทย	ต่างชาติ	รวม
อ.เมือง	661,848	23,325	685,173	488,687	26,619	515,306	654,237	34,456	688,693
สมุย	72,826	666,578	739,404	72,822	650,788	723,610	141,040	652,140	793,180
พะงัน	35,972	371,712	407,684	25,115	242,081	267,196	26,855	212,837	239,692
เกาะเต่า	17,336	179,421	196,757	15,778	128,321	144,099	7,425	115,437	122,862
รวม	787,982	1,241,036	2,029,018	602,402	1,047,809	1,650,211	829,557	1,014,870	1,844,427

ตารางที่ 2.8 สถิติจำนวนนักท่องเที่ยวจังหวัดสุราษฎร์ธานี เฉลี่ยระหว่าง พ.ศ. 2551-2553

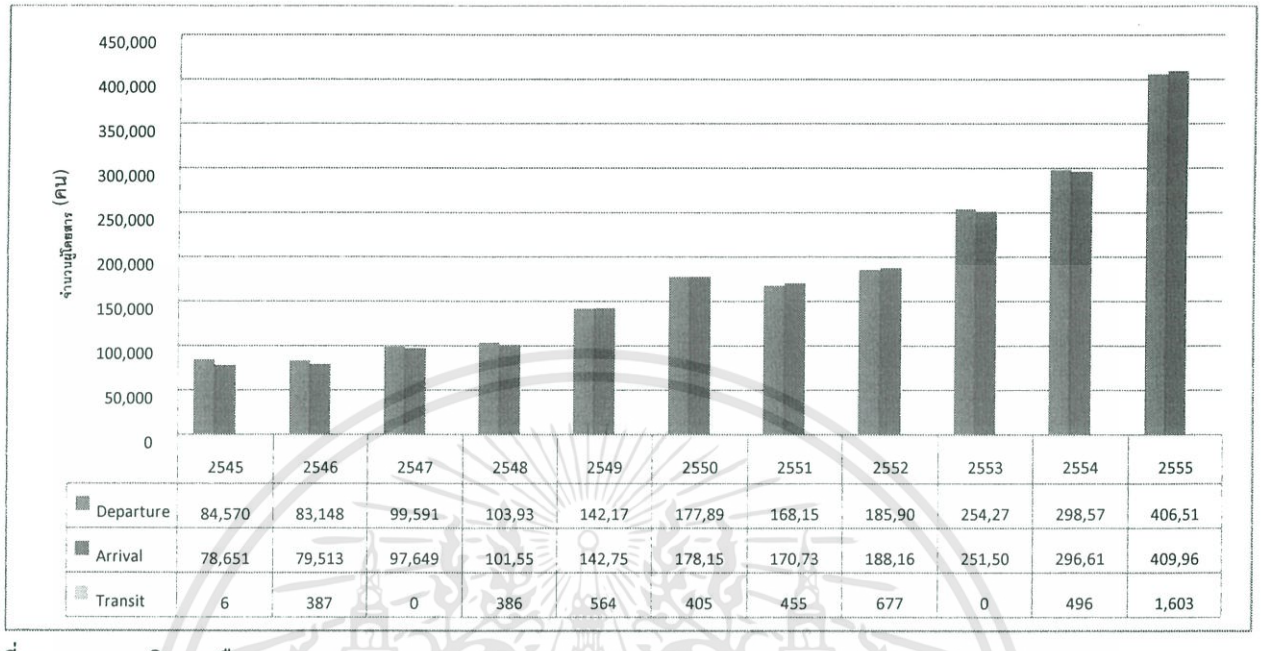
ที่มา : สำนักงานการท่องเที่ยวและกีฬา จังหวัดสุราษฎร์ธานี พ.ศ.2554



ภาพที่ 2.3 แผนภูมิแสดงจำนวนนักท่องเที่ยวของจังหวัดสุราษฎร์ธานี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยอัตราการเพิ่มขึ้นของผู้โดยสาร ตั้งแต่ปี พ.ศ.2545 จนถึง พ.ศ.2555 เพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ย ร้อยละ 17.98 ต่อปี (ภาพที่ 2.4)



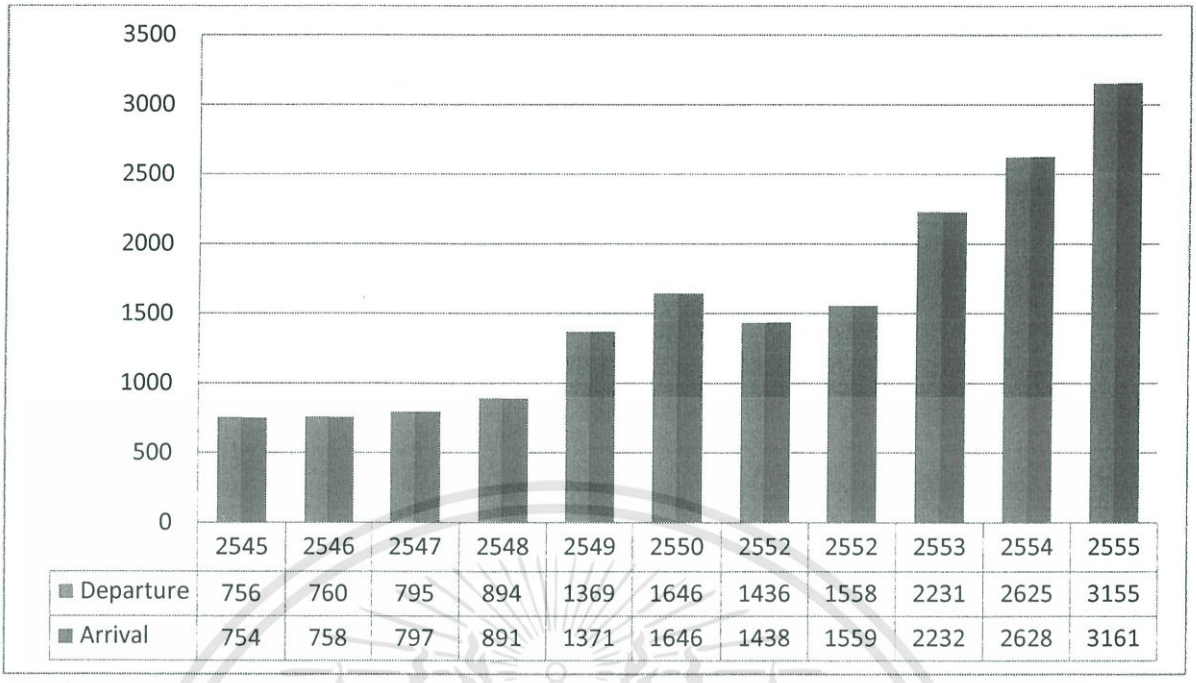
	2545	2546	2547	2548	2549	2550	2551	2552	2553	2554	2555
Departure	84,570	83,148	99,591	103,93	142,17	177,89	168,15	185,90	254,27	298,57	406,51
Arrival	78,651	79,513	97,649	101,55	142,75	178,15	170,73	188,16	251,50	296,61	409,96
Transit	6	387	0	386	564	405	455	677	0	496	1,603

ที่มา : กรมการบินพลเรือน. พ.ศ. 2556

ภาพที่ 2.4 แผนภูมิแสดงจำนวนผู้โดยสารท่าอากาศยานสุราษฎร์ธานี

อัตราการขยายตัวของท่าอากาศยาน นโยบายความมั่นคงและนโยบายทางเศรษฐกิจการท่องเที่ยวของจังหวัดทำให้ในอนาคตมีผู้ใช้บริการท่าอากาศยานเกินขีดความสามารถของท่าอากาศยานที่จะรองรับได้ ทั้งพื้นที่ของอาคารพักผู้โดยสารและระบบอำนวยความสะดวกต่างๆที่ยังไม่เพียงพอต่อความต้องการในอนาคต อีกทั้งสภาพท่าอากาศยานปัจจุบันก็มีความทรุดโทรม ขาดการจัดการที่ดีเนื่องจากพื้นที่อาคารผู้โดยสารมีจำกัด ปัญหาเรื่องทางวิ่งที่ไม่สามารถรองรับเครื่องบินโบอิ้ง 747 และ แอร์บัส 380 ที่จะบินขึ้นขณะที่บรรจุทั้งผู้โดยสารและสินค้าได้ เนื่องจากทางวิ่งในปัจจุบันมีความยาวเพียง 3,000 เมตร ในขณะที่เครื่องบินโบอิ้ง747 และ แอร์บัส380 ต้องการทางวิ่งยาวถึง 3,600 เมตร ประกอบกับการใช้งานท่าอากาศยานที่ซ้อนทับกันระหว่างการใช้งานเชิงพาณิชย์กับการใช้งานของกองทัพอากาศซึ่งเกี่ยวข้องกับความมั่นคงทางการทหาร จึงเป็นข้อจำกัดของสนามบินสุราษฎร์ธานีเดิมในการรองรับเที่ยวบินที่มีปริมาณเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง(ภาพที่ 2.5)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



	2545	2546	2547	2548	2549	2550	2552	2552	2553	2554	2555
Departure	756	760	795	894	1369	1646	1436	1558	2231	2625	3155
Arrival	754	758	797	891	1371	1646	1438	1559	2232	2628	3161

ภาพที่ 2.5 แผนภูมิแสดงจำนวนเที่ยวบินท่าอากาศยานสุราษฎร์ธานี

ที่มา : กรมการบินพลเรือน. พ.ศ. 2556

2.3.3 การศึกษาอัตรากำลังของเจ้าหน้าที่ในโครงการ

ก. ส่วนที่เกี่ยวกับการทำงานของสายการบิน

1) Airline office

ตารางที่ 2.8 จำนวนบุคลากรของแต่ละสายการบิน

ตำแหน่ง	อัตรา
ผู้จัดการ	1
เลขานุการ	1
พนักงานเอกสารและการพิมพ์	1
พนักงานบัญชี	1
พนักงานประชาสัมพันธ์และออกตั๋ว	3-4

ที่มา : การสัมภาษณ์บุคลากรของท่าอากาศยานสุราษฎร์ธานี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) นักบินและพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน กำหนดจากจำนวนนักบินและพนักงานบนเครื่องบินเฉลี่ยเครื่องละ

ตารางที่ 2.9 จำนวนเที่ยวบิน พนักงานบนเครื่องบินและจำนวนนักบิน

จำนวนเที่ยวบิน	จำนวนนักบินและพนักงานบนเครื่องบิน
20	8

ข.ส่วนที่เกี่ยวกับการบิหารงานท่าอากาศยาน

1) บริหารงานทั่วไป

ตารางที่ 2.10 จำนวนพนักงานบริหารทั่วไป

ตำแหน่ง	อัตรา
ผู้อำนวยการ	1
รองผู้อำนวยการฝ่ายบริหารและพิธีการบิน	2
รองผู้อำนวยการฝ่ายความปลอดภัย	2
ฝ่ายช่างเทคนิค	4
พนักงานกู้ภัย	7
เจ้าหน้าที่ตรวจสอบอาวุธและวัตถุอันตราย	14
พนักงานสถานที่	1
ผู้ดูแลสนามบิน	3
พนักงานขับรถยนต์	2
คนสวน	1
พนักงานรักษาความปลอดภัย	1
พนักงานขับเครื่องจักรกลฯ	1
เจ้าหน้ากู้ภัยและดับเพลิง	1
พนักงานขับสะพานเทียบเครื่องบิน	2
นักวิชาการขนส่ง	2
พนักงานธุรการ	2
เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์	2
ช่างซ่อมบริภัณฑ์	1
รวม	**49**

ที่มา : บัญชีลงเวลาปฏิบัติราชการ ท่าอากาศยานสุราษฎร์ธานี กรมการบินพลเรือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.4 การพยากรณ์จำนวนผู้โดยสารและเที่ยวบินในชั่วโมงเร่งด่วน

จำนวนเที่ยวบินและผู้โดยสารท่าอากาศยานสุราษฎร์ธานีในปัจจุบัน จากสถิติผู้โดยสารท่าอากาศยานสุราษฎร์ธานีประจำปี พ.ศ.2545 – 2555 พบว่ามีอัตราเฉลี่ยเพิ่มขึ้นร้อยละ 17.98 ซึ่งหากมีการพัฒนาจังหวัดสุราษฎร์ธานีให้เป็นศูนย์กลางการท่องเที่ยวของภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย จะทำให้จำนวนผู้โดยสารเพิ่มมากขึ้นจนถึงร้อยละ 20 ของจำนวนนักท่องเที่ยวในจังหวัด(เทียบกับจำนวนนักท่องเที่ยวของจังหวัด ปี พ.ศ. 2553)

ปี	จำนวนผู้โดยสาร
2557	479,608.76
2558	565,842.42
2559	667,580.89
2560	787,611.93
2561	929,224.56
2562	1,096,299.13
2563	1,293,413.71
2564	1,525,969.50
2565	1,800,338.82
2566	2,124,039.74

ตารางที่ 2.11 การพยากรณ์จำนวนผู้โดยสารท่าอากาศยานสุราษฎร์ธานีด้วยอัตราเฉลี่ย 17.98 ต่อปี
ที่มา : จากการคำนวณทางสถิติของผู้ศึกษาโครงการ

จากตารางการพยากรณ์จำนวนผู้โดยสารที่เข้า-ออกผ่านท่าอากาศยานสุราษฎร์ธานี ตั้งแต่ปี พ.ศ.2557 – 2566 ด้านสถานการณ์เจริญเติบโตสูงสุด (High Growth Scenarios) พบว่าในอีก 10 ปีข้างหน้า (พ.ศ.2566) จะมีจำนวนผู้โดยสารเข้า-ออก ทั้งหมดจำนวน 2,124,039.74 คน คิดเป็น 5,803.38 คนต่อวัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. การพยากรณ์จำนวนผู้โดยสารชั่วโมงเร่งด่วนโดยใช้วิธีคิด Peak Hour Period

การพยากรณ์จำนวนผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วน (Peak Hour Passenger) ใช้ค่า Peak Hour Factor 55% จะมีผู้โดยสารปัจจุบันเฉลี่ย 784 คน/วัน และนำมาคิดค่า Peak Period ที่ 55% จะได้ค่า Peak Hour เท่ากับ 431.2 คน/ชั่วโมง จากการคำนวณวิธีดังกล่าวพบว่ามีค่า Peak Hour และจำนวนผู้โดยสารเฉลี่ย/วัน มีจำนวนค่อนข้างน้อย เนื่องจากจำนวนผู้โดยสารของท่าอากาศยานสุราษฎร์ธานีมีจำนวนไม่มากนัก ทำให้การคิดจำนวนผู้โดยสารด้วยวิธี Peak Hour Period ไม่ใช่ทางเลือกที่ดีที่สุด

2. การกำหนดจำนวนผู้โดยสารที่ต้องการรองรับในอนาคต

จากตารางการพยากรณ์จำนวนผู้โดยสารที่เข้า-ออกผ่านท่าอากาศยานสุราษฎร์ธานี ตั้งแต่ปี พ.ศ.2557 – 2566 ด้านสถานการณ์เจริญเติบโตสูงสุด (High Growth Scenarios) พบว่าในอีก 10 ปีข้างหน้า (พ.ศ.2566) จะมีจำนวนผู้โดยสารเข้า-ออก ทั้งหมดจำนวน 2,124,039.74 คน คิดเป็น 5,803.38 คนต่อวัน

	กรุงเทพมหานคร-สุราษฎร์ธานี			สุราษฎร์ธานี-กรุงเทพมหานคร		
วัน	เที่ยวบิน	ออก	ถึง	เที่ยวบิน	ออก	ถึง
Daily	DD7208	06.10	07.20	DD7209	07.50	09.00
Daily	FD3235	07.00	08.10	FD3236	08.40	09.50
Daily	TG731	10.35	11.50	TG732	12.20	13.30
Daily	FD9662	11.20	12.35	FD9663	13.05	14.20
Daily	DD7212	11.30	12.40	DD7213	14.20	15.30
Daily	DD7216	14.00	15.10	DD7217	17.40	18.50
Daily	FD3231	14.30	15.40	FD3232	16.10	17.20
Daily	TG735	18.30	19.45	TG736	20.15	21.25
Daily	FD3233	19.10	20.20	FD3234	20.50	22.00
Daily	DD7220	19.45	20.55	DD7221	21.25	22.35

ตารางที่2.12 ตารางแสดงเที่ยวบิน

ที่มา : เอกสารตารางเที่ยวบิน ท่าอากาศยานสุราษฎร์ธานี

จากตารางแสดงเที่ยวบินของจังหวัดสุราษฎร์ธานีจะเห็นว่าช่วงเวลาที่มีการใช้ท่าอากาศยานหนาแน่นที่สุด คือ ช่วง 20.00-21.00 น. โดยมีการใช้งานท่าอากาศยานในช่วงเวลาที่คาบเกี่ยวกันคิดเป็นร้อยละ 20 ของจำนวนผู้โดยสารที่เข้า-ออกในอนาคต จะได้จำนวนผู้โดยสารในชั่วโมง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

เร่งด่วนของทั้งส่วนสายการบินภายในประเทศและสายการบินระหว่างประเทศ เท่ากับ 1,160 คน แบ่งเป็น โดยคิดเป็นผู้โดยสารขาเข้าและผู้โดยสารขาออกเป็นอัตราส่วน 1:1 จะได้จำนวนผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วนของแต่ละส่วนเท่ากับ 580 คน

- ส่วนผู้โดยสารขาเข้า กำหนดให้มีผู้มารับ เท่ากับ 1:1 จะได้ผู้มารับเท่ากับ 580 คน รวมผู้โดยสารเท่ากับ 1,160 คน/ชั่วโมง

- ส่วนผู้โดยสารขาออก กำหนดให้มีผู้มาส่งเท่ากับ 1:1 จะได้ผู้มารับเท่ากับ 580 คน รวมผู้โดยสารเท่ากับ 1,160 คน/ชั่วโมง

รวมผู้โดยสารและผู้มารับ – มาส่ง เท่ากับ 2,320 คน/ชม.

2.4 การจัดระบบการออกแบบท่าอากาศยาน

2.4.1 หลักการและรูปแบบเบื้องต้นในการวาง Layout ของท่าอากาศยาน

รูปแบบเบื้องต้นในการวางLayout และการจัดวางตำแหน่งท่าอากาศยาน (Basic Airfield Layouts) มีรูปแบบเบื้องต้นอยู่ 3ลักษณะ ได้แก่

1. Single Or Close Parallel Runways
2. Intersecting Pair Runways
3. Widely Spaced Parallel Runways

ซึ่งแต่ละแบบจะมีการวางตำแหน่ง Runways , Taxiways และอาคารผู้โยสาร (Passenger Terminal) แตกต่างกันไป

2.4.1 การจัดระเบียบการออกแบบท่าอากาศยาน (Terminal Concept)

ลักษณะของท่าอากาศยาน เกิดขึ้นจากการจัดวาง Facility ที่เกี่ยวข้องกับ Passenger Handling System แบบต่างๆกันโดยทั่วไป มีแบบพื้นฐานอยู่ทั้งหมด 4แบบ ซึ่งสามารถจัดอยู่ในลักษณ์ Centralized Passenger Processing หมายถึงการจัดวาง Facilities ในลักษณะของModular หรือหน่วยย่อยซ้ำๆกันไป แต่ละหน่วยจะประกอบด้วยส่วนใช้สอยที่เกี่ยวกับ Passenger Handling System ครบถ้วน

นอกจากนี้ลักษณะท่าอากาศยานพื้นฐานทั้ง 4 แบบ ก็สามารถจะปรับใช้กับทางวิ่งแบบไหนก็ได้ ทั้งนี้ความเหมาะสมของแต่ละแบบขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง ซึ่งจะได้วิเคราะห์เปรียบเทียบพร้อมตัวอย่างต่อไปนี้ ลักษณะพื้นฐานทั้ง 4 แบบ

1. Pier Configuration

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
134476

2. Satellite Configuration

3. Linear Configuration

4. Transporter Configuration

โดยที่ทั้ง 4 แบบนี้สามารถที่จะนำมาประยุกต์ใช้ด้วยกันได้

1. Pier Configuration

ผู้โดยสารจะผ่านขั้นตอนต่างๆ (เช่น เช็คตั๋ว , ตรวจหนังสือเดินทาง) แล้วผ่านเข้ามายังโถงพักคอยซึ่งยืดยาวออกไปในลักษณะของท่า (Pier) จึงมีลักษณะเรียบเสมือนแขนขาที่ยื่นออกมาจากตัวอาคาร Main Terminal เพื่อที่จะเพิ่มพื้นที่จำนวน Gate ให้มากขึ้นโดยไม่ต้องเพิ่มพื้นที่อาคาร

ข้อดี

สามารถเผื่อ Passenger Processing Capacity ได้โดยใช้พื้นที่ไม่มากนัก Scheme นี้ เมื่อใช้ระบบแยกผู้โดยสารขาออกคนละชั้น ทำให้สามารถแยกทุกระบบที่เกี่ยวข้องกับการขึ้น-ลงจากเครื่องบิน รวมทั้งแยก Counter ที่เช็คตั๋วรับกระเป๋า และที่สำคัญคือแยก Circulation ไปยังเครื่องบินในส่วนที่เป็น Concourse อีกด้วย Concept ของการแยกระบบนี้สามารถนำไปใช้กับ Scheme อื่นๆ ที่เหลือได้ นอกจากนี้ยังมีการนำ Second Level Bridges (ซึ่งพัฒนาควบคู่มากับการใช้ Pier แบบ2 ชั้น) มาใช้ในการติดต่อระหว่างเครื่องบินกับอาคาร เพื่อแยกผู้โดยสารจากอันตรายที่เกิดขึ้นเนื่องจากความแออัดที่เพิ่มขึ้นในลานจอด หรือ Pump Area

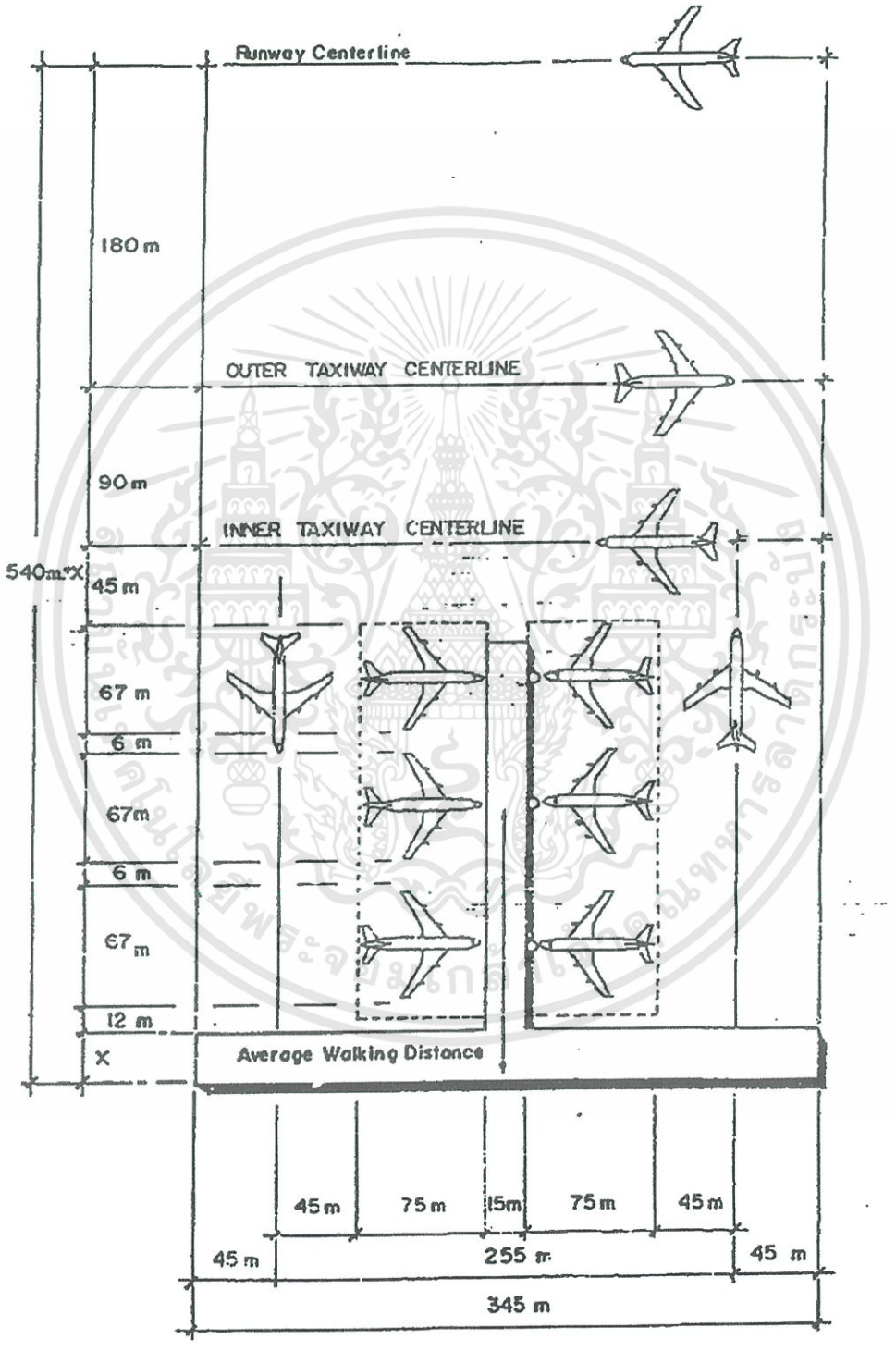
อย่างไรก็ตาม Pier Configuration นี้ก็มีข้อเสียสำคัญเมื่อคำนึงถึง Flexibility ประการแรกคือ ถูกจำกัดด้วยระยะทางเดินของผู้โยสาร (โดยไม่ใช้ทางเลื่อน) ข้อจำกัดทางการขยายตัวของ Pier Configuration นี้ก็ยังคงมีผลไปถึงลานจอดและทางขับระหว่าง Pier ด้วย (ในกรณีที่วาง Pier มีลานจอดและทางขับอยู่ตรงกลาง) ทำให้ระยะระหว่าง Pier คงที่ไม่สามารถขยับขยายออกไป เพื่อรับขนาดของเครื่องบินที่ใหญ่ขึ้น และมีผลต่อ Curb ขาเข้าและขาออก ซึ่งจะขยายได้ก็ต่อเมื่อ Main Terminal ขยายไปเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Airport Terminal Reference Manual

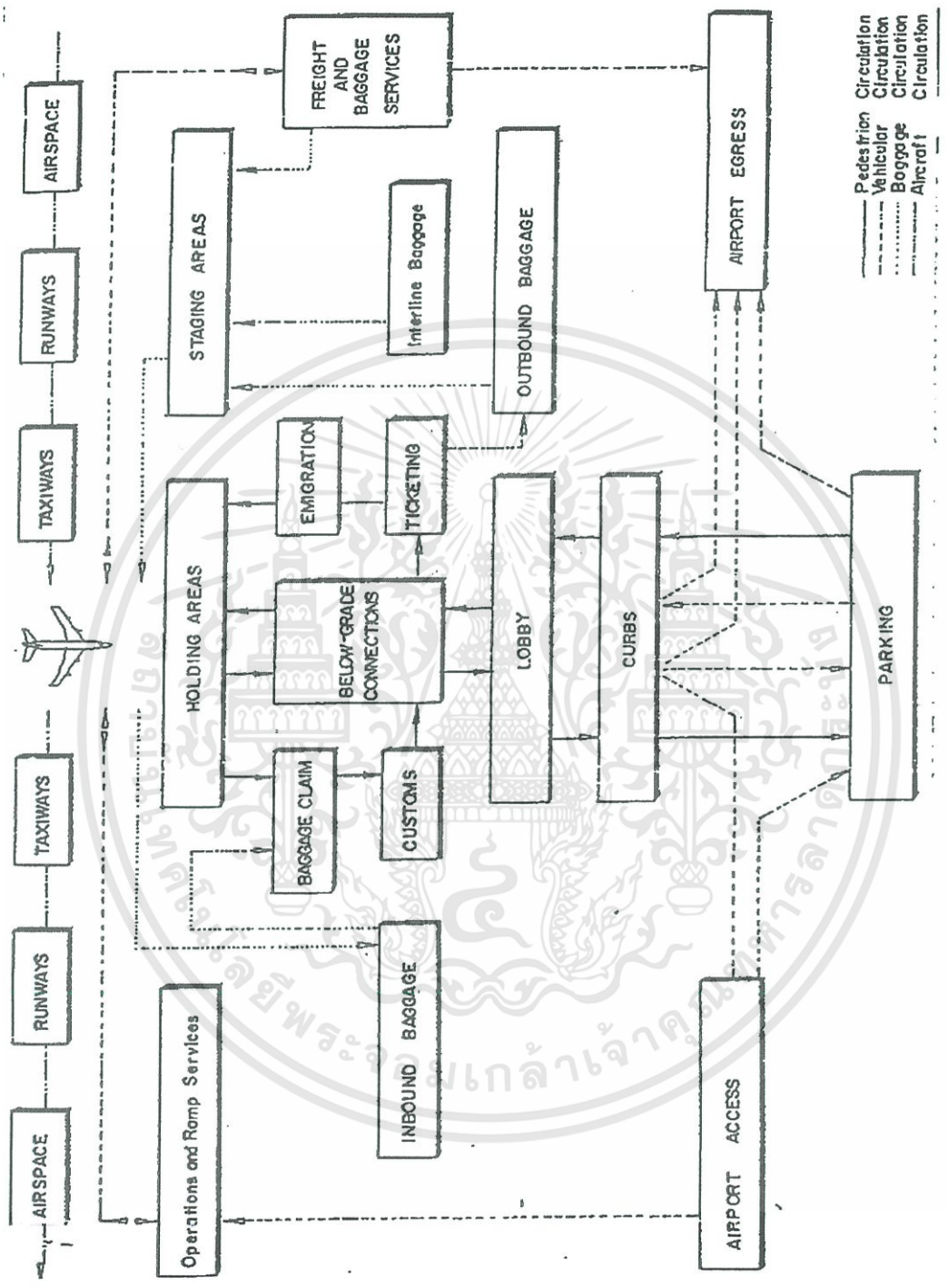
Passenger Terminal Complex

ภาพที่ 2. 6 แสดงรูปแบบ Pier Configuration



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 2. 7 แสดง Pier Configuration Diagram



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์ Pier Terminal Configuration

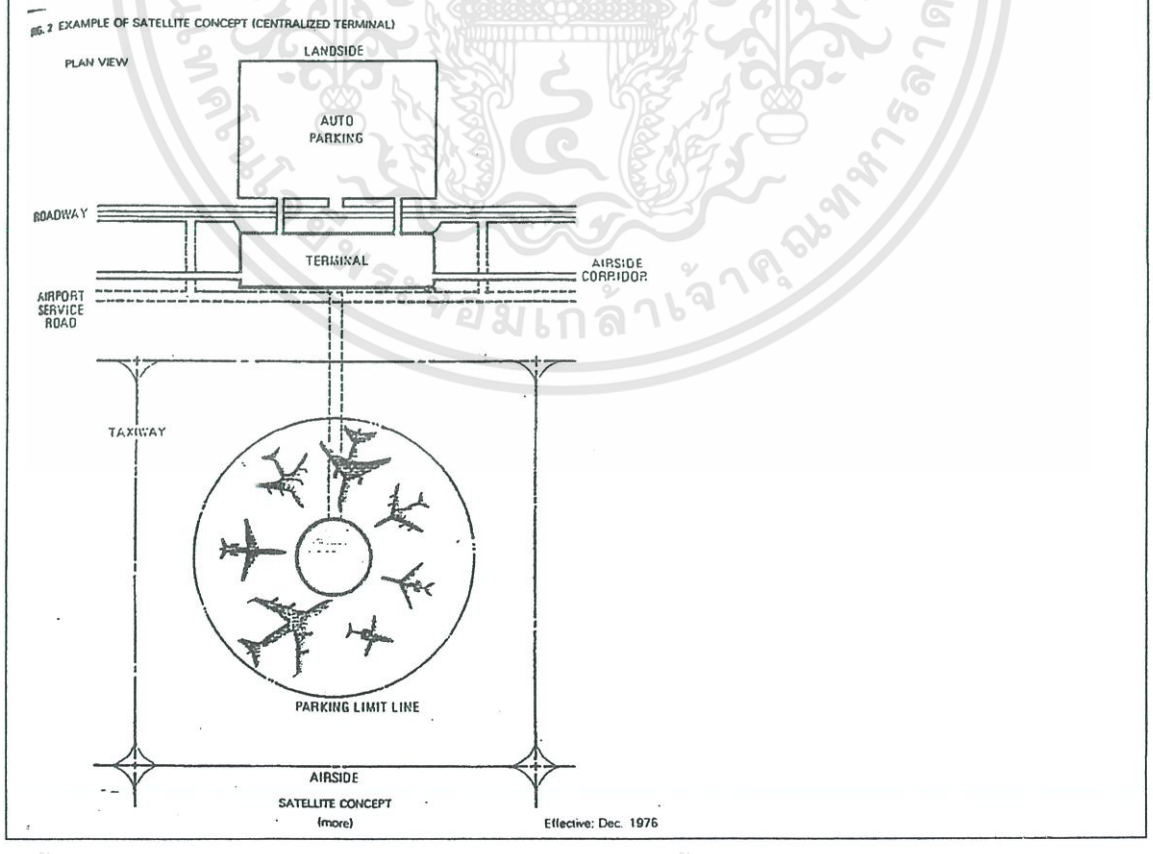
ระยะเดินเฉลี่ย	- ประมาณ 465-400ฟุต ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความกว้างของ Terminal และความยาวของPier
ความสัมพันธ์กับ Curb	- เนื้อที่ของCurb (ที่เทียบรถยนต์)ขึ้นอยู่กับความยาวของอาคาร Terminal ผู้โดยสารมีแนวโน้มที่จะมาแออัดที่ Curb ขาเข้าใกล้กับทางออกจาก Concourse ส่วนที่เป็น Pier ยื่นออกไปแต่อาจจะแก้ไขให้ขยาย โดยการจัดตำแหน่งของที่รับกระเป๋า
ความสามารถในการขยายตัว	- ถ้าไม่ได้เตรียมพื้นที่สำหรับการขยายตัวไว้ก่อน มักจะเป็นไปไม่ได้ที่จะเพิ่มความยาวของ Pier ออกไปเพราะจะกีดขวาง Taxiway หรือ Pier อันอื่น การขยายตัวออกตามแนว Linear โดยขยายตัวอาคารท่าอากาศยานแล้วสร้าง Pier เพิ่มขึ้นเป็น Units ซ้ำๆกันไป
ความสัมพันธ์กับการจัดการจอดเครื่องบิน	- ถ้าหากต้องการได้ที่จอดเครื่องบินมากกว่า 6 ลำขึ้นไป ควรจะทำ Taxiway และลานจอดไว้ทั้ง 2 ข้างของ Concourse ถ้าขนาดของเครื่องบินใหญ่จำนวนเครื่องบินที่จะจอดได้ก็จะลดลง เนื่องจากการเคลื่อนไหวของเครื่อลบินส่วนใหญ่เกิดขึ้นระหว่าง Concourse ดังนั้น Taxiway ภายนอกถึงไม่ค่อยติดขัดแต่ทางเข้าสู่ Apron นั้น บางทีเครื่องบินก็ไม่จำเป็นต้องเข้าตัวเพื่อนรอ Gate เหมือนกัน
ลักษณะของโถงพักผู้โดยสาร	- สำหรับ Pier Configuration นี้ ลักษณะห้องโถงพักผู้โดยสาร (Hold Room) ที่เหมาะสมก็คือห้องโถงที่สามารถรับเครื่องบินตั้งแต่ 2-4 ลำในเวลาเดียวกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. Satellite Configuration

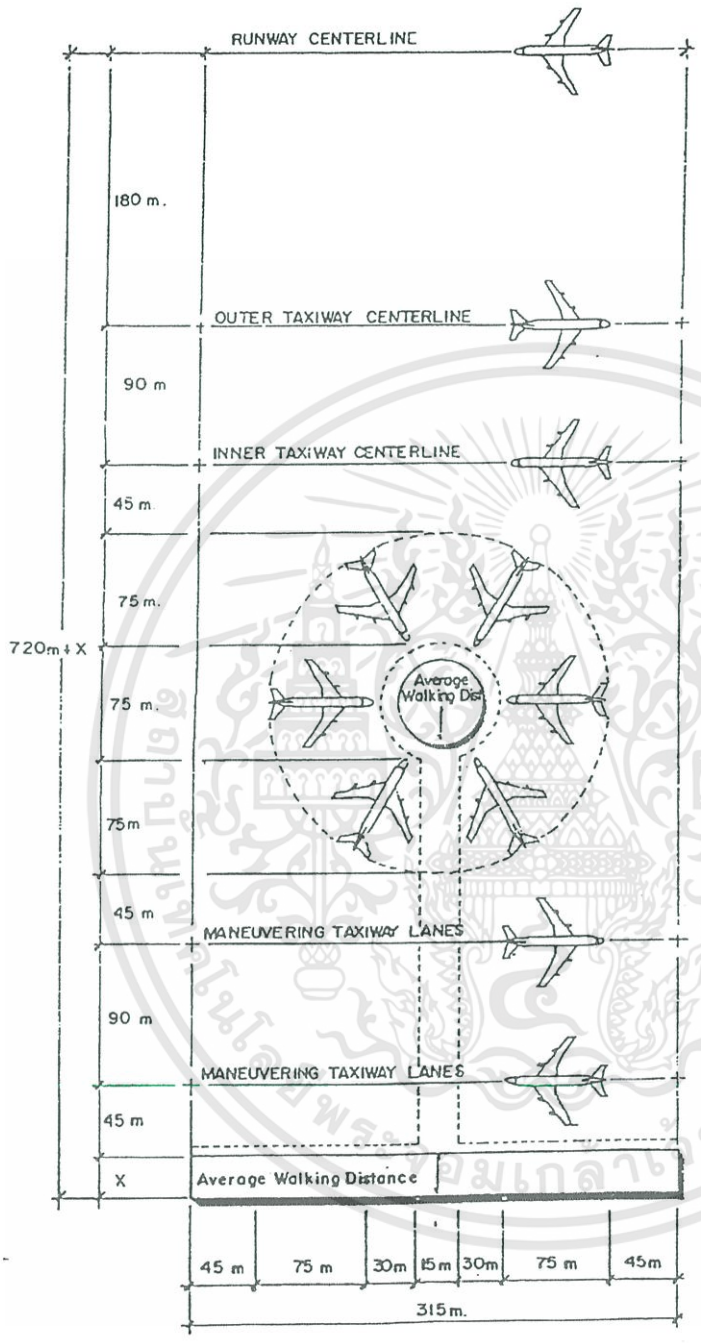
ระบบนี้เข้ามาใช้เพื่อที่จะแก้ปัญหาความยืดหยุ่นในส่วนของ Airside (หมายถึงส่วนที่เกี่ยวกับลานจอดเครื่องบิน ส่วนบริการของเครื่องบิน ทางวิ่ง ทางขับ ฯลฯ) อาศัยการเพิ่มความสามารถในการเข้าออกและเนื้อที่สำหรับจอดเครื่องบินโดยการวาง Concourse ไว้ไกลจาก Apron มีหน้าที่ใช้สอยเบื้องต้นเกี่ยวกับการเชื่อมระหว่าง Access เข้าและ Egress (ออก) เช่น การตรวจตั๋ว ด่านศุลกากร รับกระเป๋า เป็นต้น ข้อแตกต่างที่สำคัญระหว่าง Pier กับ Satellite ก็คือการแยกส่วนใช้สอยบางอันจากอาคาร Main Terminal มาไว้ใน Satellite เนื่องจากตำแหน่งของ Satellite อยู่ห่างออกไป เพื่อให้เครื่องบินสามารถแล่นเข้าออกได้รอบ Satellite จึงจำเป็นจะต้องใช้ทางเลื่อนไฟฟ้าในการขนส่งผู้โดยสาร Satellite มิฉะนั้นระยะเดินไปยัง Gate จะสูงมากลักษณะทางด้าน Airside นั้นขึ้นอยู่กับรูปร่างของ Satellite ปกติ แล้วเครื่องบินจะมารวมกันที่จุดจุดเดียวเพื่อโยชน์ในการใช้เครื่องมือหรือบริการร่วมกัน แต่ก็มีขีดจำกัดในการขยาย ทั้งทางตัวอาคารเองและที่จอดเครื่องบิน ความคล่องตัวของเครื่องบินจะเพิ่มขึ้นถ้าทำ Apron Taxiway โดยรอบ Satellite (ต้องใช้ทางเชื่อมใต้ดิน) ทำให้ต้อง Pave พื้นผิวมากกว่า Scheme อื่น

ภาพที่ 2. 8 แสดง Terminal Concept – Satellite Configuration



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 2. 9 แสดงรูปแบบ Satellite Configuration



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ Satellite Terminal Configuration	
ระยะเดินเฉลี่ย	- ประมาณ 200-500 ฟุต ขึ้นอยู่กับขนาดของ Terminal และ Satellite และสมมุติว่ามีระบบทางเลื่อนสำหรับผู้โดยสารในอุโมงค์ใต้ดินระหว่าง Terminal กับ Satellite
ความสัมพันธ์กับ Curb	- ไม่มีความสัมพันธ์โดยตรงกับเครื่องบินแต่ละลำพื้นที่ของ Curb ขึ้นอยู่กับความยาวของอาคารท่าอากาศยาน และอาจเกิด Curb Overload ขึ้นได้ในกรณีที่ผู้โดยสาร สามารถลงมาที่จุดเดียวกันในอาคาร
ความสามารถในการขยายตัว	- เป็นไปไม่ได้ถ้าไม่ได้เตรียมแผนการไว้ล่วงหน้าก่อนและเป็นไปได้ยากที่จะขยายตัวโดย ปราศจาก การรบกวนการเคลื่อนไหวของเครื่องบินที่อยู่ในลานจอดแผนผังของอาคาร Terminal รูปสี่เหลี่ยมมุมฉากเป็นรูปฟอร์มที่ขยายตัวได้ง่ายกว่ารูป 5 เหลี่ยมก็ตาม วิธีที่ง่ายที่สุดสำหรับการขยายตัวก็คือสร้างขึ้นใหม่ซ้ำๆ กัน
ความสัมพันธ์กับการจอดเครื่องบิน	- จำเป็นต้องมีพื้นที่ให้เครื่องบินถอยออกจาก Satellite (โดยใช้รถลาก) ไม่ให้ไปกีดขวางทางขับพื้นที่จอดรถลิ่มมักจะทำให้การทำงานภาคพื้นดินไม่สะดวก Taxiway ที่ล้อมรอบ Satellite ทำให้เกิด Traffic Flow ที่ดีมาก
ราคาในการก่อสร้างอาคาร	- ทางเชื่อมใต้ดินมักมีราคาแพงมาก ทั้งการก่อสร้าง การบริหารและบำรุงรักษาและถ้าหากระดับน้ำใต้ดินสูงก็จำเป็นต้องใช้ทางเชื่อมเหนือพื้นดินซึ่งก็จะลดประสิทธิภาพของ Satellite ลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

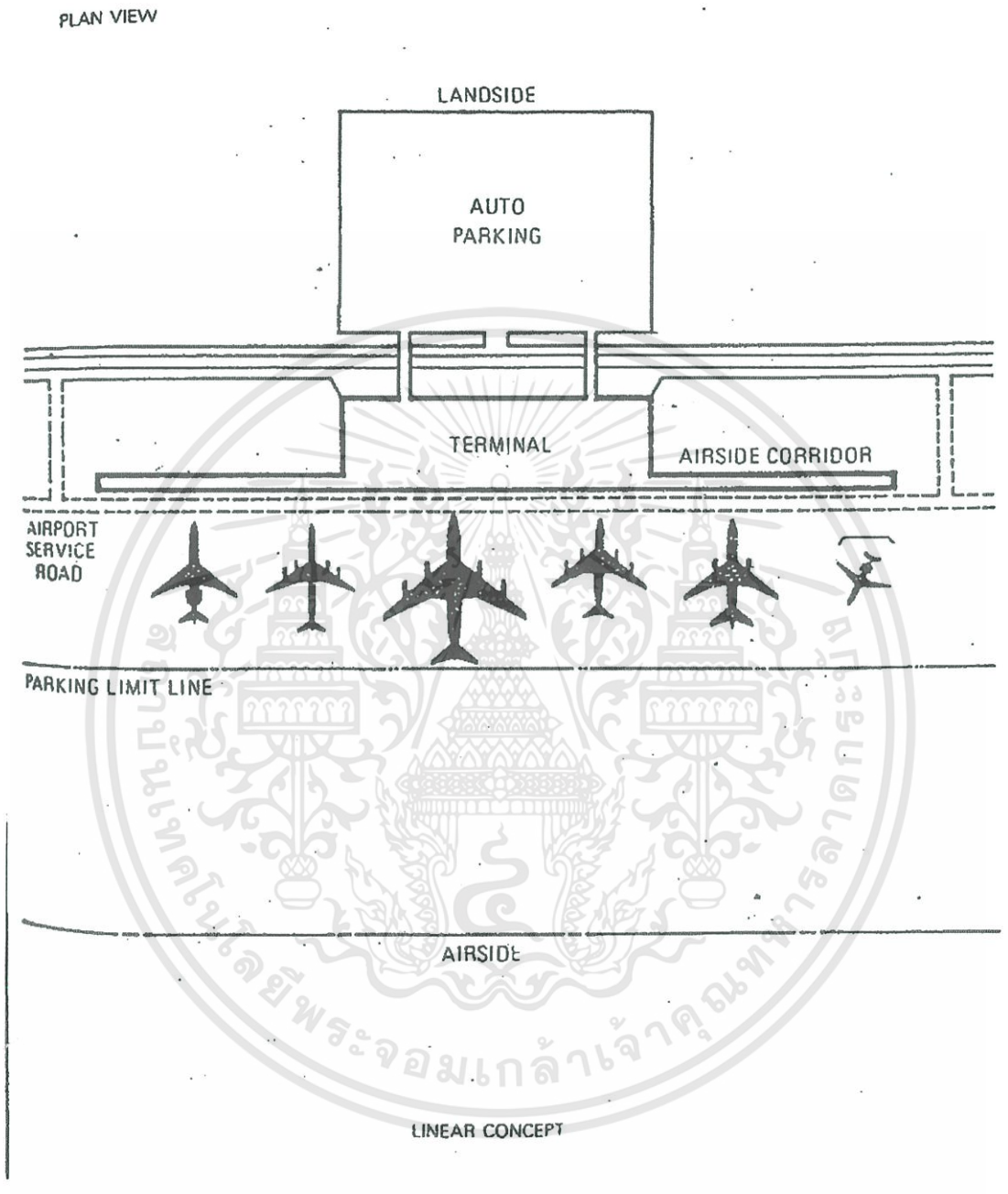
ลักษณะของห้องโถงพักผู้โดยสาร	- ตัวSatellite เองทำหน้าที่เป็นห้องโถงพักผู้โดยสารโดยรอบอยู่แล้ว สามารถรับเครื่องบินได้มากเท่าที่จะจอดได้ การเปลี่ยนจาก Individual Hold Room เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพโดยไม่ต้องเพิ่มพื้นที่

3. Linear Terminal Configuration

Concept นี้พัฒนามาจาก Concept เดิมง่ายๆ ที่ใช้อาคารหลังเดียวประกอบด้วยส่วนใช้สอยทุกส่วน และติดต่อโดยตรงกับลานจอดเครื่องบินที่อยู่ใกล้กัน แต่งต่างจาก Scheme อื่น ตรงที่สามารถสร้างความสัมพันธ์โดยตรงระหว่าง Linear Frontage และ Curb Space นอกจากนี้ยังผสาน Access / Egress Activity ใน Terminal ได้ดีกว่า อย่างไรก็ตามข้อได้เปรียบนี้อาจมีมากกว่าในบางกรณี ขึ้นอยู่กับราคาค่าก่อสร้างและบำรุงรักษาที่เกิดจากความจำเป็นต้องมีระบบและ Function ของ System ซ้ำๆกันมากมาย มีอีก Concept หนึ่งที่พัฒนามาจาก Linear โดยมุ่งที่จะแก้ระบบ Centralized Handling System โดยการใช้ Terminal เล็กๆหลายอันมาจัดเข้าใน Linear Procession แต่ละอันประกอบด้วยระบบต่างๆครบถ้วนเพียงพอกับความต้องการสำหรับ Terminal ที่แยกเป็นเอกเทศ เนื่องจากขึ้นตอนต่างๆของผู้โดยสารและกระเป๋าที่อยู่ครบถ้วนอยู่ในแต่ละ Segment ของ Linear Scheme จึงเกิดความแออัดน้อยที่สุด และ Passenger Processing Space แต่ละอันใช้เฉพาะหน้าที่ที่สัมพันธ์โดยตรงกับเครื่องบิน Linear Concept นี้สามารถใช้ Concourse แบบธรรมดาหรือดัดแปลงในรูปทรงต่างๆได้ แต่ต้องสามารถคงคุณสมบัติของ Linear Scheme ซึ่งมีความสัมพันธ์โดยตรงระหว่าง Airside Terminal Facilities กับ Landside ซึ่งเป็นทางเข้าหรือออกของผู้โดยสารจากภายนอก

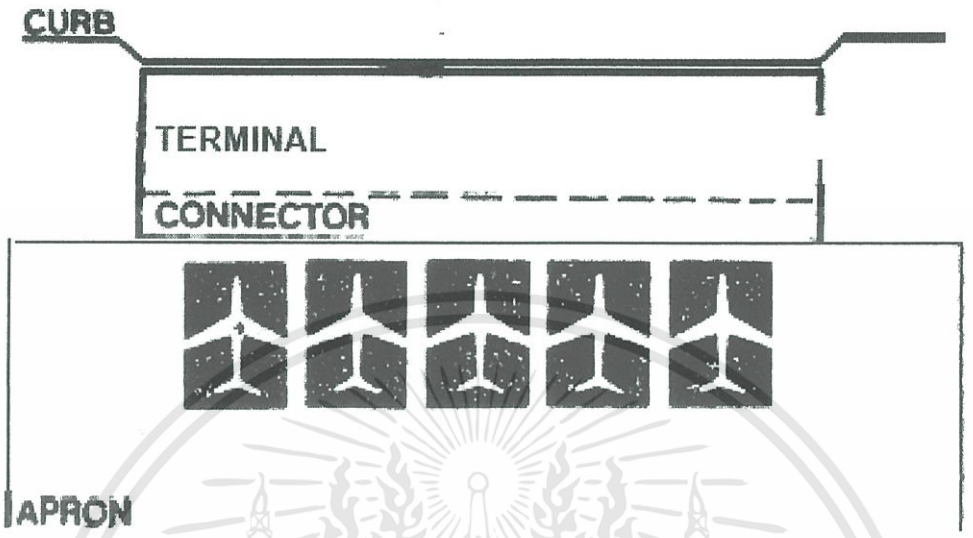
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 2. 10 แสดง Terminal Concept - Linear



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 2. 11 แสดงรูปแบบ Linear Terminal Configuration



การวิเคราะห์ Linear Terminal Configuration

ค่าเฉลี่ยระยะเดิน	- ประมาณ 75-100ฟุต ถ้าผู้โดยสารเข้าตรงกับ Gate ที่ต้องการพอดี
ความสัมพันธ์กับ Curb	- ให้ความสัมพันธ์โดยตรงกับเครื่องบินแต่ละเครื่อง
ความสามารถในการขยายตัว	- Scheme นี้สามารถจะขยายตัวออกตามแนวยาวโดยการสร้างUnit Terminal ต่อเนื่องกันไป และทำหน้าที่เป็นส่วนประกอบของอาคารเดียวรวมกัน นอกจากนี้ในระหว่างการก่อสร้างยังไม่รบกวนการดำเนินการของ Terminal และเครื่องบินอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

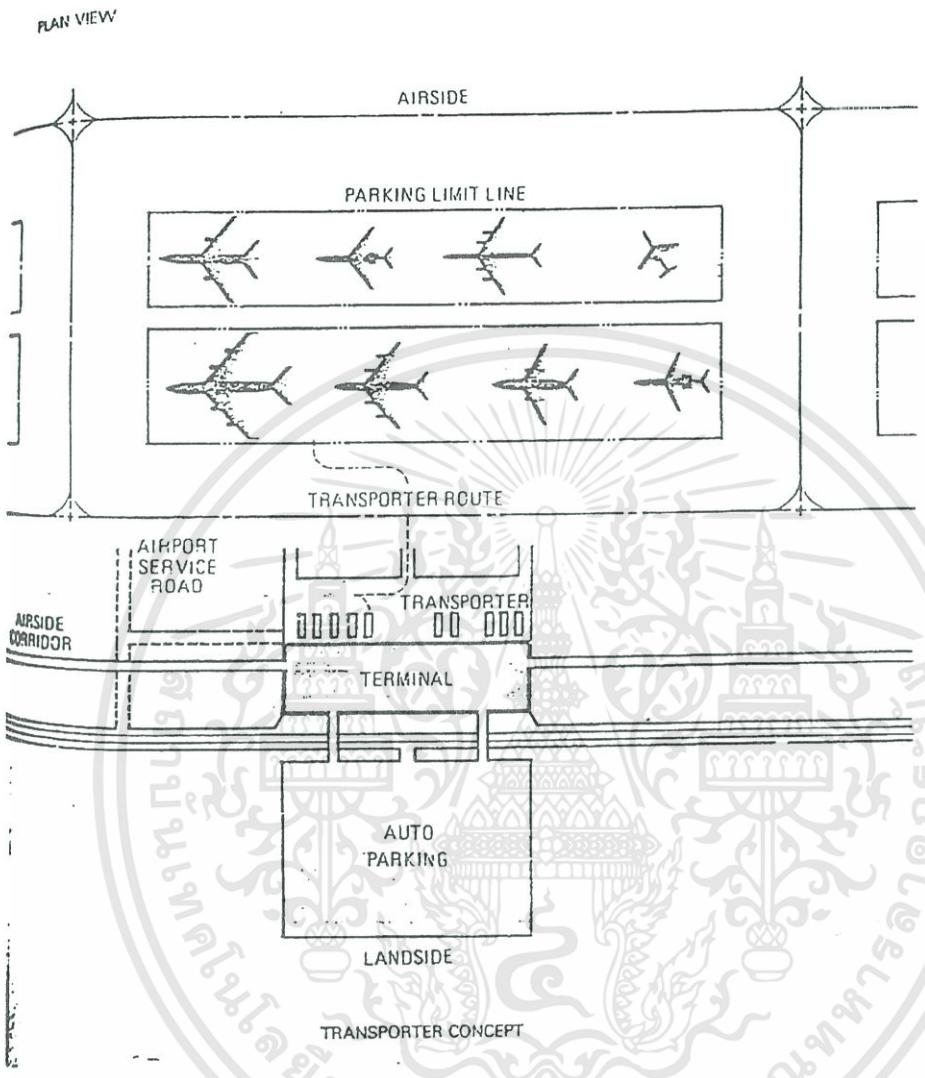
ความสัมพันธ์กับการจอดเครื่องบิน	- ถ้าใช้ Taxiway ขนานกัน 2 เส้น นอกเหนือไปจาก Taxiway สำหรับการเข้าจอดหรือออกแล้วก็ไม่เกิดกรณีกีดขวางทางใดๆเลย
ลักษณะของห้องโถงผู้โดยสาร	- เนื่องจากอาคารท่าอากาศยาน Linear Scheme นี้จะยาวออกไปจึงไม่สามารถจะใช้ห้องโถงพักผู้โดยสารสำหรับเครื่องบินมากกว่า 2 เครื่องได้ ถึงแม้ว่าจะจอดได้ทั้ง 2 ฝั่ง โดยใช้ทางเดินตรงกลางก็จะจอดได้ไม่เกิน 4 เครื่อง และจะมีลักษณะเป็น Pier Configuration ไป

4. Transport Configuration

ลักษณะของ Scheme นี้ อาคารและเครื่องบินจะไม่ติดต่อกันโดยตรง แต่ใช้พาหนะที่เรียกว่า Mobile Lounge ส่งหรือรับผู้โดยสารระหว่าอาคารท่าอากาศยาน กับเครื่องบินที่จอดห่างออกมา ครั้งหนึ่งเคยเรียกวิธีการแบบนี้ว่าแบบยุโรป เพราะลักษณะของ Terminal แบบนี้ใช้ได้ดีในทวีปยุโรปซึ่งมีความต้องการการขนส่งทางอากาศแตกต่างกันไปแต่ละฤดู เมื่อความต้องการสูงขึ้นก็เพิ่มที่จอดรถมากขึ้น แต่ไม่มี Fixed Facilities ประกอบอยู่กับ Terminal แล้วใช้ Transporter ให้ยกขึ้นลงได้ด้วย โดยหลักการแล้ว Transporter Concept นี้คล้ายคลึงกับ Concourse Scheme เพียงแต่แทนที่ Pier และ Holding Space ในMain Terminal อยู่ดี ประโยชน์ที่ได้รับด้าน Airside ก็คือสามารถจอดเครื่องบินห่างออกจากอาคารท่าอากาศยานทำให้การเข้าจอดหรือออกทำได้สะดวก เป็นการลดค่าใช้จ่ายและเวลาที่ต้องใช้รถลากเครื่องบิน และลดความล่าช้าแออัดที่บริเวณท่าอากาศยาน การเพิ่มจำนวนผู้โดยสารที่จะขึ้นเครื่องบินทำได้โดยการเพิ่มจำนวนรถส่งผู้โดยสาร ซึ่งค่าใช้จ่ายน้อยกว่าการเพิ่มพื้นที่อาคารทางด้าน Landsite นั้น ช่วงระยะเวลาระหว่างออกจาก lounge กับเวลาออกจากเครื่องบิน จะแตกต่างกันมากกว่าปกติ ทำให้ผู้โดยสารต้องมาถึงท่าอากาศยานก่อนเวลาเร็วขึ้น

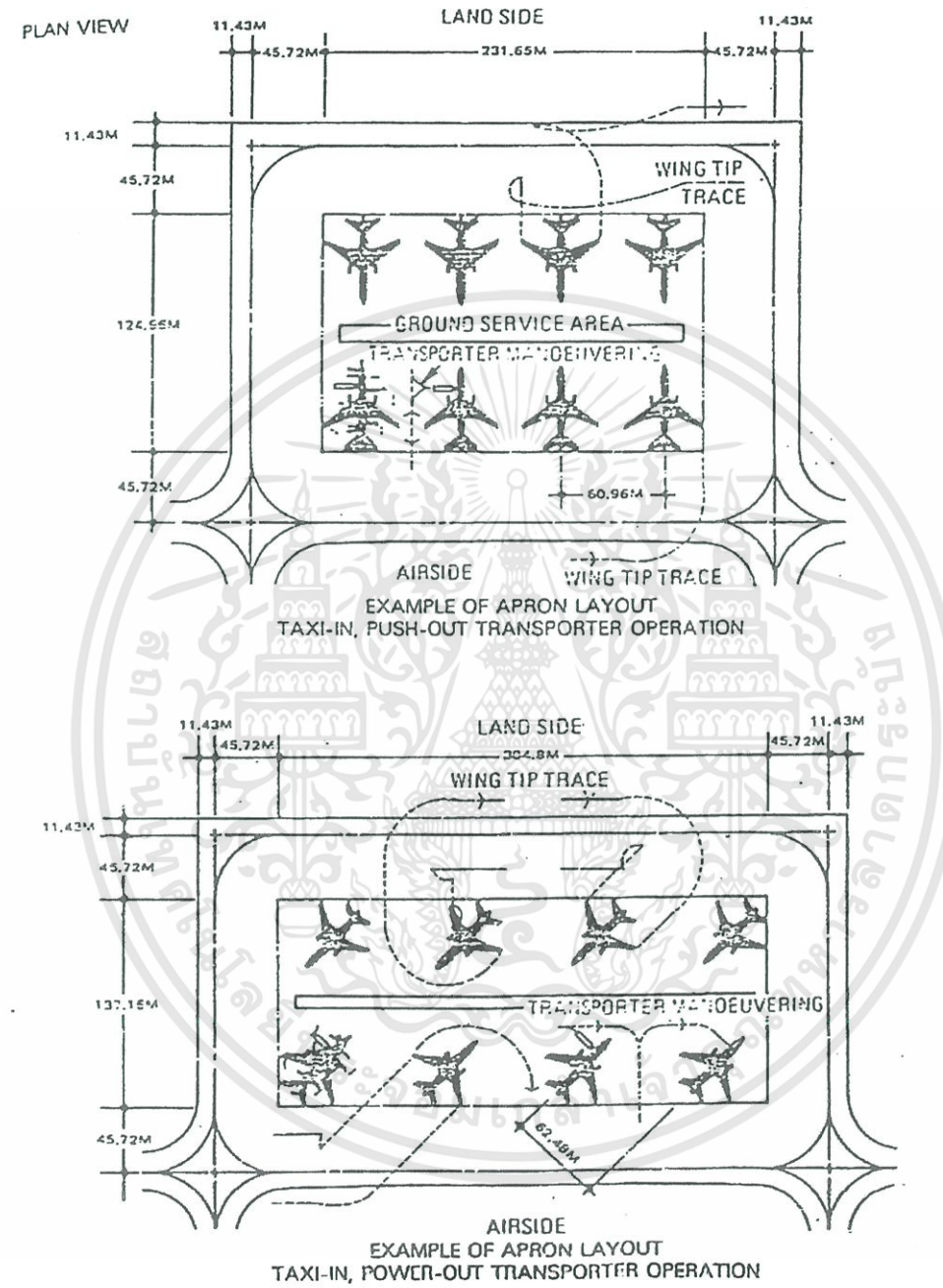
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 2. 12 แสดง Terminal Concept



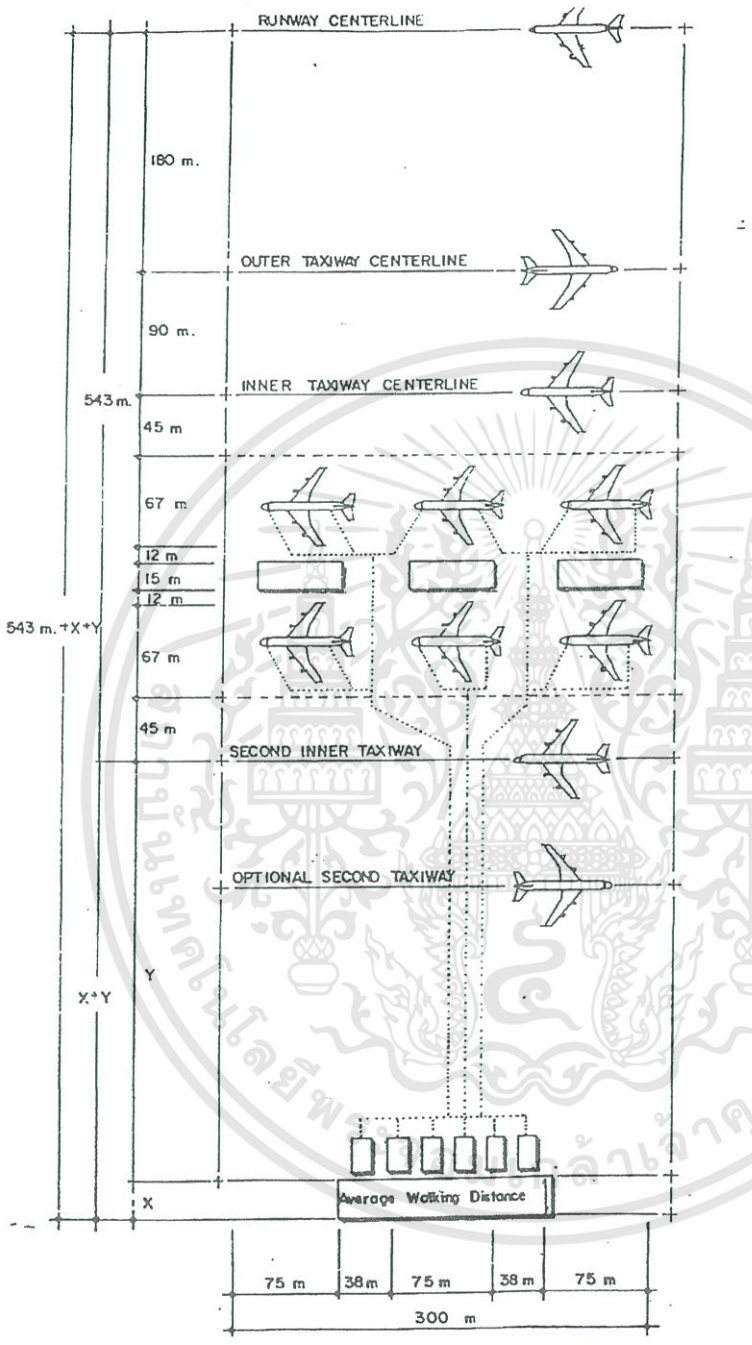
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 2. 13 แสดง Transporter Configuration(Centralized Terminal Remote Apron)



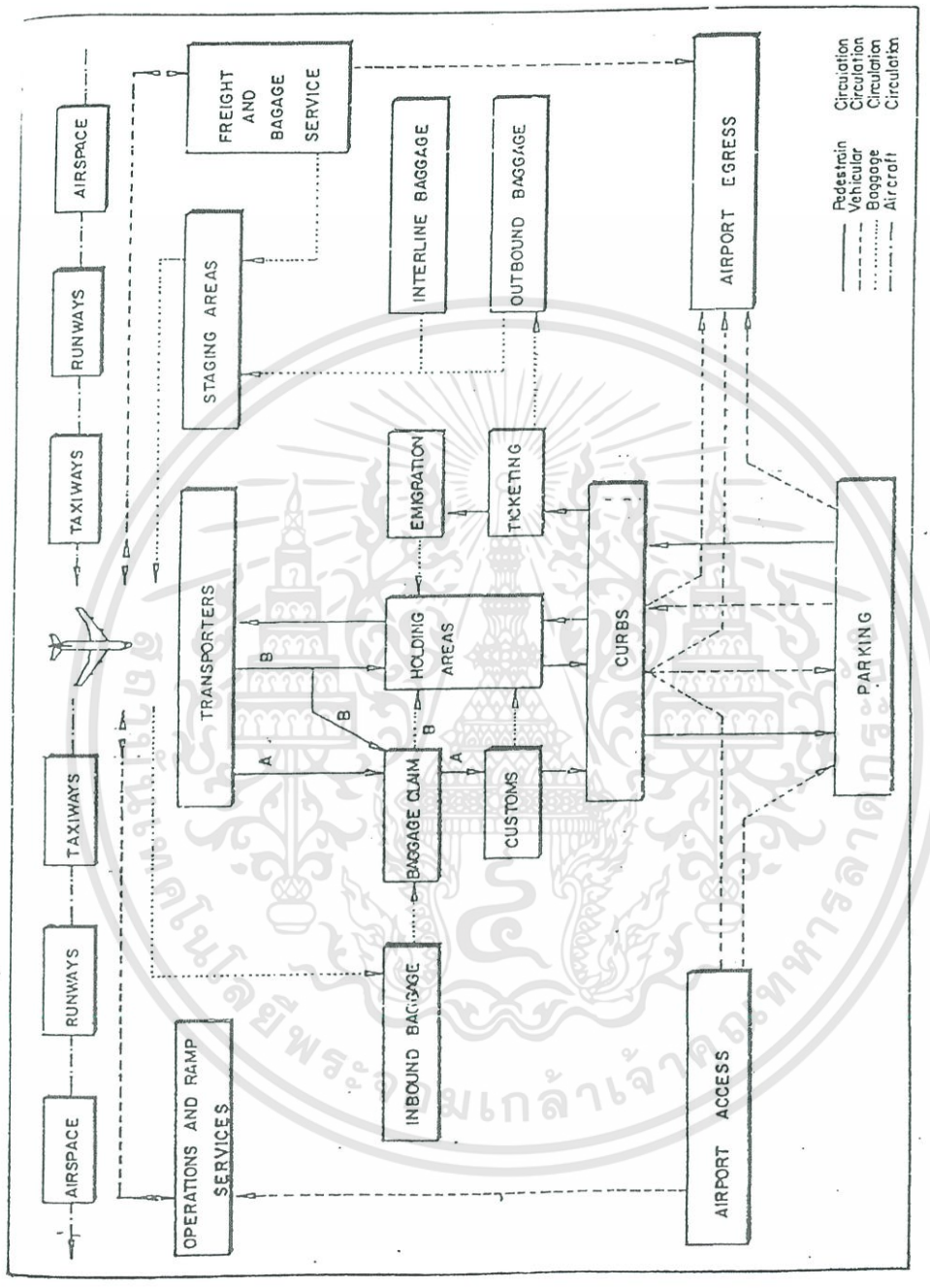
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 2. 14 แสดง Transporter Configuration



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 2. 15 แสดง Transporter Configuration Diagram



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ Transporter Terminal Scheme

ค่าเฉลี่ยระยะเดิน	- ประมาณ 75-100 ฟุต ขึ้นอยู่กับความกว้างของ Terminal จะต้องพิจารณาถึงระยะห่างและเวลาที่ใช้ Transporter ร่วมกับระยะเดินของผู้โดยสารด้วย เพื่อเปรียบเทียบกับ Scheme อื่น
ความสัมพันธ์กับ Curb	- ระหว่างตำแหน่งเครื่องบินแต่ละลำและCurb ไม่สัมพันธ์กันโดยตรง ความยาวของ Curb ขึ้นอยู่กับความยาวของ Main Terminal Building
ความสามารถในการขยายตัว	- Transporter ให้ความรวดเร็วและประหยัด ทั้งยังมีความยืดหยุ่นอย่างดีต่อการขยายตัว Main Terminal และ apron ขยายได้โดยไม่รบกวนการเคลื่อนที่หรือการทำงานของเครื่องบินมีความสัมพันธ์กันโดยตรงระหว่างจำนวน Transporter ทั้งที่ขึ้นอยู่กับระยะเวลาเข้าออกหมุนเวียนและความสามรถของ Transporter รวมทั้งการใช้ Transporter แทน Lounge เวลาจอดที่ Terminal หรือเปล่า นอกจากนี้ Transporter ยังใช้ได้ดีในระหว่างการก่อสร้างต่อเติมอาคาร
ความสัมพันธ์กับการจอกเครื่องบิน	- เนื่องจากอาคารท่าอากาศยาน และ Aircraft Service Building สร้างแยกจากอาคารท่าอากาศยาน จึงต้องการพื้นที่น้อยกว่า Scheme อื่น เนื่องจากการรวม Primary Function เข้ามาด้วยกัน ในการวิเคราะห์การลงทุนต้องพิจารณาถึงค่าใช้จ่ายและค่าบำรุงรักษาสำหรับ Transporter ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะของห้องโถงพักผู้โดยสาร	- ไม่จำเป็นต้องมีโถงพักผู้โดยสารในส่วนที่ติดกับเครื่องบิน พื้นฐานของ Transporter Concept ก็คือแยกเนื้อที่ของส่วนพักผู้โดยสารออกเป็นส่วนๆ ซึ่งก็คือ Mobile Louise อาจจะมีตั้งแต่ 2-3 คัน สำหรับจอดเครื่องบินแต่ละลำ

2.4.2 การจัดระบบชั้นของท่าอากาศยาน (Processing Levels)

นอกจากลักษณะพื้นที่ 4 แบบที่กล่าวมาแล้ว ยังสามารถแบ่งลักษณะของท่าอากาศยานด้วยชนิดของการแยก Processing Levels ได้ดังนี้

1. One Level กิจกรรมต่างๆที่เกี่ยวข้องกับผู้โดยสาร เช่น ภัตตราคาร และส่วนบริหารทั้งหมดอาจจะอยู่บนชั้น 2 ก็ได้ ระบบนี้จะมีผังอาคารที่ง่าย ประหยัด เหมาะสำหรับท่าอากาศยานขนาดเล็กที่มีผู้โดยสารไม่เกิน 1-2 ล้านคน ต่อ ปี

2. One And Half Level ผสมกันระหว่างชั้นเดียวกับสองชั้น ให้ผลดีเช่นเดียวกับระบบสองชั้น สามารถแยกระหว่างขาเข้ากับขาออก แต่มีข้อเสียคือ ภายหลังจากเข้าไปในอาคารผู้โดยสารจะต้องเปลี่ยนระดับเสมอ

3. Two Level เหมาะสำหรับท่าอากาศยานที่มีผู้โดยสารปริมาณมากๆ การ Flow ของผู้โดยสารและกระเป๋าต่อเนื่องกันดี จะแยกผู้โดยสารได้ระดับบนและกระเป๋าจะอยู่ระดับล่าง

4. Three Level คล้ายกับแบบ 2 ระดับ แต่แยก Flow ของผู้โดยสารต่างประเทศและผู้โดยสารในประเทศออกจากกัน สะดวกในการ Operate แต่อาจจะทำให้ราคาค่าก่อสร้างสูงมากขึ้น

จากการพิจารณาลักษณะพื้นฐานของท่าอากาศยานที่ได้กล่าวมาแล้วทั้งหมดได้ผลสรุปว่า Scheme ที่เหมาะกับท่าอากาศยานสุราษฎร์ธานีในอนาคตควรเป็นท่าอากาศยานที่มีลักษณะเป็น Linear Configuration หรือผสมระหว่าง Linear Configuration กับ Pier Configuration ซึ่งมีลักษณะที่ง่ายไม่ยุ่งยากซับซ้อนเหมาะกับจำนวนผู้โดยสารที่ต้องรับในแต่ละปี ทั้งควรเป็นแบบ Two Or Three Levels เพื่อให้ Passenger Processing มีประสิทธิภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.3 การจัดระบบการ Check-In (Check-In Concept)

Check-In Concept มีผลกระทบอย่างมากต่อการวาง Lay-Out ของอาคารท่าอากาศยาน เป็นการจำเป็นที่จะต้องปรึกษากับบริษัทการบิน ซึ่งเป็นผู้ทำงานตั้งแต่ระยะแรกๆของการออกแบบ

1. Centralize Check-In ผู้โดยสารและสัมภาระจะได้รับการ Check-In ที่ Check-In Counter ซึ่งตั้งอยู่บริเวณ Common, Central area Counters สามารถออกแบบเป็น Section เฉพาะแต่ละสายการบิน หรือตาม Flights หรือผู้โดยสารมีอิสระในการที่จะ Check-In ที่ Counter ใดก็ได้

การเลือกแบบของ Check-In Counter (Check-In Counter Configuration) มีผลต่อความลึกและความกว้างของตัวอาคาร ตัวอย่างลักษณะการจัด Check-In Positions จำนวน 20 ตัว ในแบบต่างๆกัน โดยมีตัวแปรต่างๆเช่นความยาวของแถวยืนรอ (Queue Length) ,บริเวณทางสัญจร ,Departure Lounge Space เหมือนเดิม

2. Split Check-In ตำแหน่งของ Check-In แบ่งออกเป็น 2 แห่ง หรือมากกว่าภายในอาคารท่าอากาศยาน เช่น สัมภาระจะได้รับการขนถ่ายที่ Central Check-In Counter ในขณะที่เคาน์เตอร์ Check-In ผู้โดยสาร อยู่บริเวณทางเข้าห้องพักผู้โดยสารขาออก (Departure Gate Lounge)

ลักษณะ Lay-out ของท่าอากาศยานที่ใช้ระบบ Split Check-In มีความกว้างแตกต่างกันตามแบบของการปฏิบัติงาน

3. Gate Check-In ผู้โดยสารพร้อมทั้งสัมภาระจะตรงไปที่ Gate เลย และจะได้รับการCheck-In ที่ Check-In Counter ที่อยู่ด้านหน้าของ Gate Lounge Concept นี้ทำให้

- การปฏิบัติของ Check-In Handling สามารถเข้าได้ง่าย
- ลดระยะการเดินของผู้โดยสารภายในอาคารท่าอากาศยาน
- ลดเวลาในการรายงานตัวของผู้โดยสาร

Passenger And Baggage Check-In Facilities

การตรวจรับผู้โดยสารและสัมภาระของสายการบินกระทำที่ Check-In Facilities จำนวน Check-In Counter จะสมดุลกับ Convenience Facilities Check-In Facilities อาจจะเป็นทั้งแบบ Frontal หรือแบบ Island ซึ่งทั้ง 2 แบบ มีความแตกต่างกันหลายประการ การจัด Lay out และลักษณะแตกต่างของแต่ละระบบแสดงตามรูป

1. Frontal Type Counter สามารถใช้ได้ทั้ง Centralized และ Gate Check-In ซึ่งโดยทั่วไปจะวางยาวไปตามแนวผนังซึ่งเป็นส่วนที่เป็น Public ออกจากส่วนของผู้โดยสารขาออก หรือ Gate

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

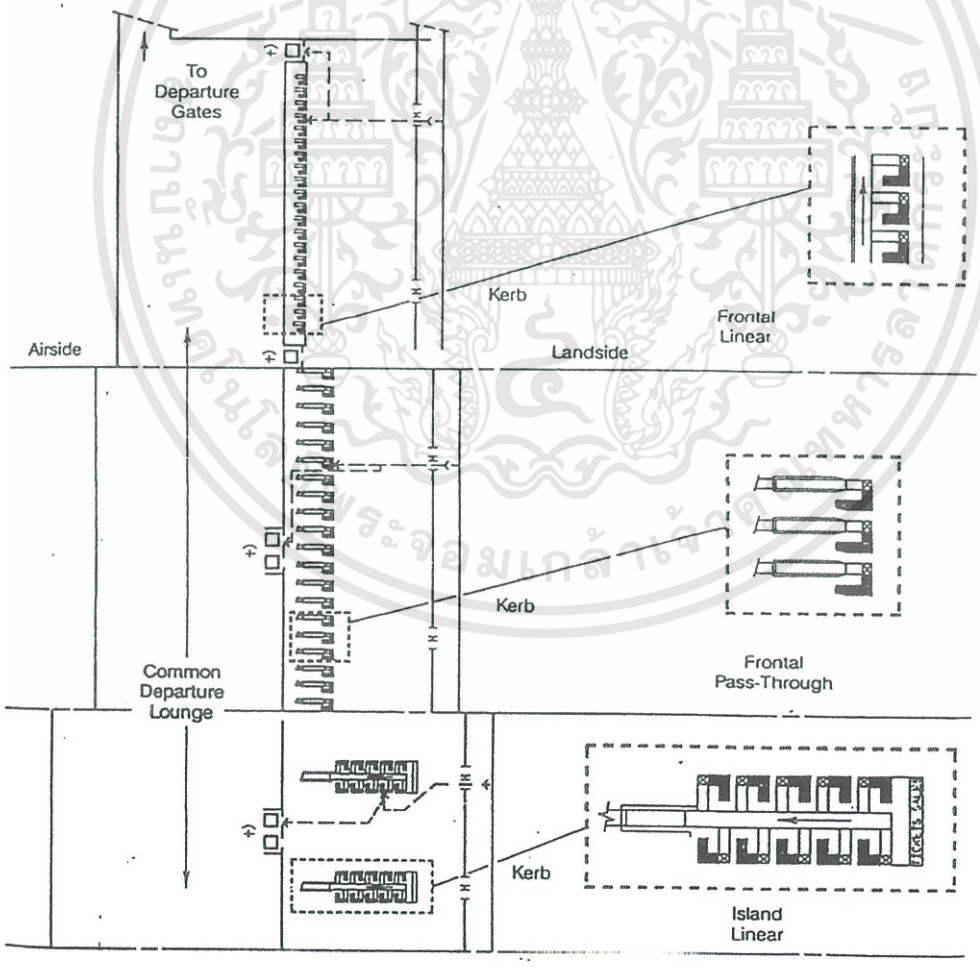
Lounge การจัด Counter Sp ให้ผู้โดยสารผ่านเข้าไประหว่างส่วนทั้งสองหลังจากการ Check-In เรียกว่า Pass-Through Lay Out

2. Island Type เหมาะสำหรับ Centralize Check-In แกนของการตั้ง Counter จะขนานกัน Flow ของผู้โดยสาร กรุ๊ปหนึ่งจะประกอบด้วย Counter 12-14ตัว การจัด Lay Out ของ Counter สามารถจัดได้ทั้งแบบ 90 หรือ 45 องศา

ระยะทางเดินของผู้โดยสารที่ขนสัมภาระไปยัง Check-In Point จะต้องสั้นที่สุด บอร์ดแจ้ง Departure Flight จะต้องอยู่ในส่วน check-In Area สำหรับผู้โดยสารและกระเป๋าสัมภาระด้วย

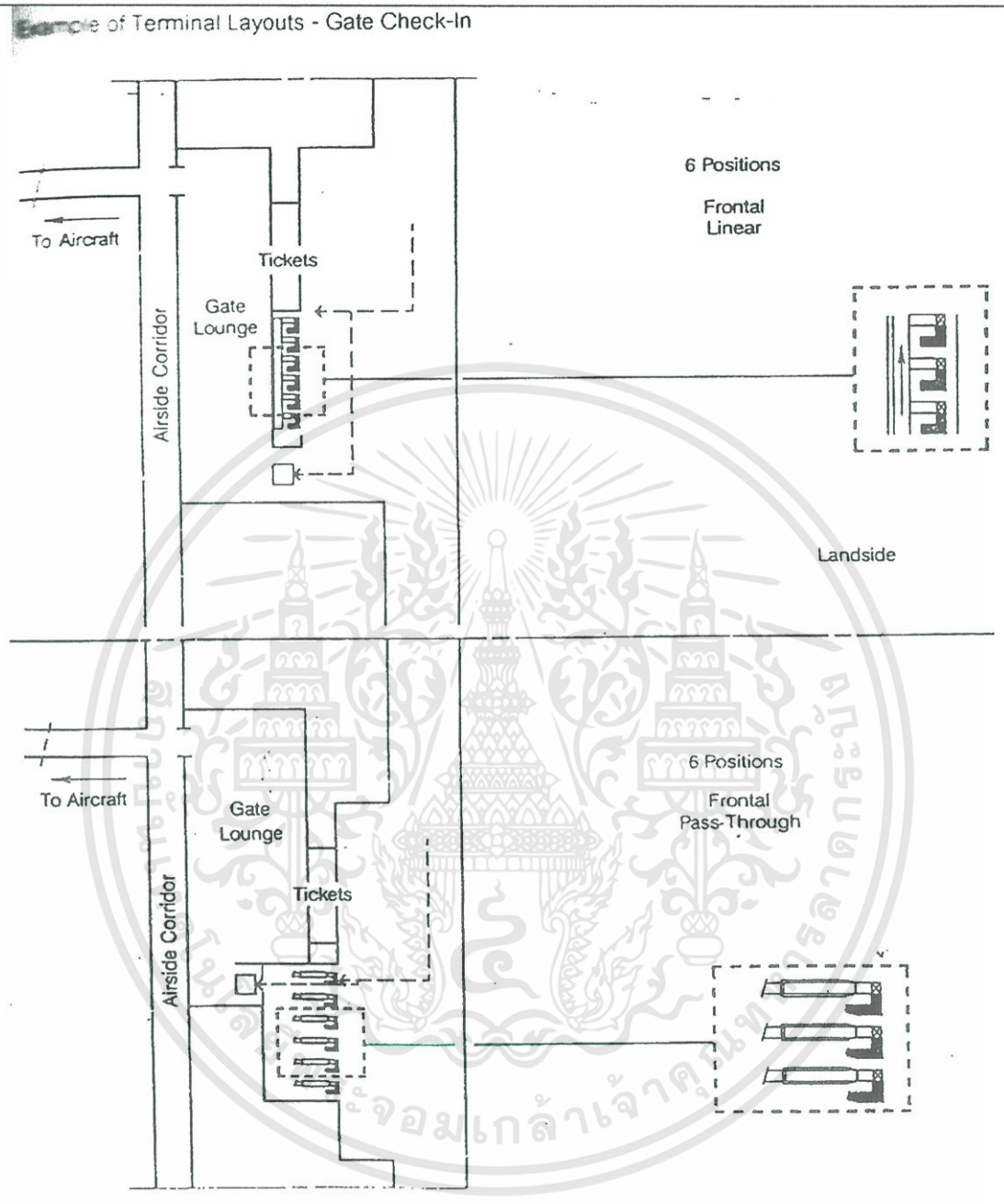
ต้องจัดให้มีระบบขนถ่ายที่เหมาะสม สำหรับสัมภาระจากบริเวณ Check-In Counter ไปยังส่วนแยกสัมภาระ (Make-Up Area)

ภาพที่ 2. 16 แสดง Passenger and Baggage Processing – Check-in



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 2. 17 แสดง Passenger and Baggage Processing – Check-in (Terminal Layouts)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.4 การจัดระบบรักษาความปลอดภัย (Security Control)

แบ่งออกเป็น 4 แบบใหญ่ๆ คือ

1. การตรวจค้นผู้โดยสาร และสัมภาระที่ถือโดยไม่ใช้อุปกรณ์

2. การตรวจค้นผู้โดยสารโดยการ Walk Through Magnetometer แยกจากการตรวจสัมภาระที่ถือ โดยไม่ใช้อุปกรณ์

3. การตรวจค้นผู้โดยสารโดยการ Walk Through Magnetometer และตรวจสัมภาระที่ถือ โดยการใช้เครื่อง X-Ray Scanner

4. การตรวจสัมภาระโดย Manual Method หรือโดยการใช้เครื่อง X-Ray การเลือกใช้วิธีการใดขึ้นอยู่กับปริมาณผู้โดยสาร และการคิดความเหมาะสมทางเศรษฐกิจระหว่าง Manual Check และ Electronic Check ก่อนที่จะตัดสินใจเลือกให้วิธีการใดควรปรึกษากับผู้เชี่ยวชาญทางด้านการรักษาความปลอดภัยของบริษัทสายการบินเสียก่อน

แม้ว่าจะมีการใช้อุปกรณ์ Electronic ในการตรวจค้นที่ Control Points ควรจะมี Space หรือเคาน์เตอร์แยกไว้สำหรับการตรวจค้นเมื่อมีการตรวจค้นด้วย Electronic แสดงว่ามีปัญหา

ควรมีการติดต่อระหว่าง Security Check Point กับสถานีตำรวจที่ให้ความปลอดภัยแก่ท่าอากาศยาน

ภาพที่ 2. 18 แสดง Passenger and baggage Processing – Government Controls

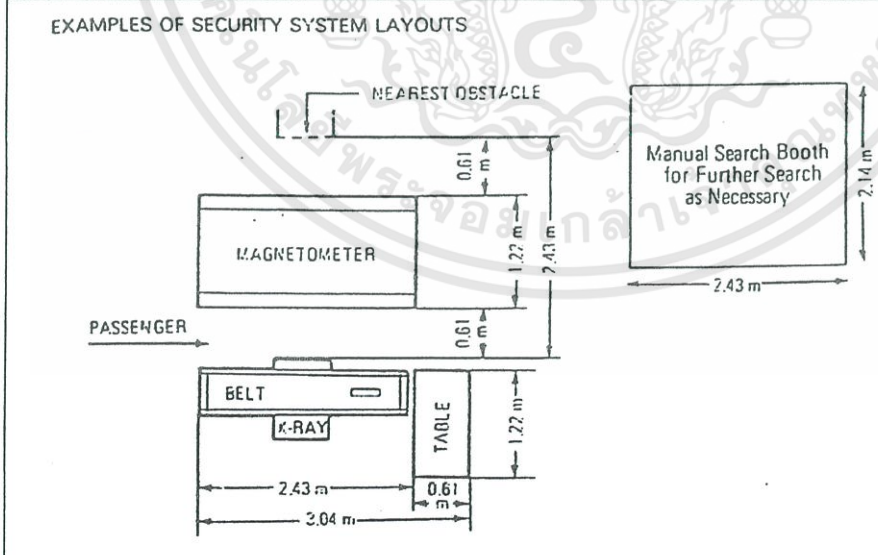
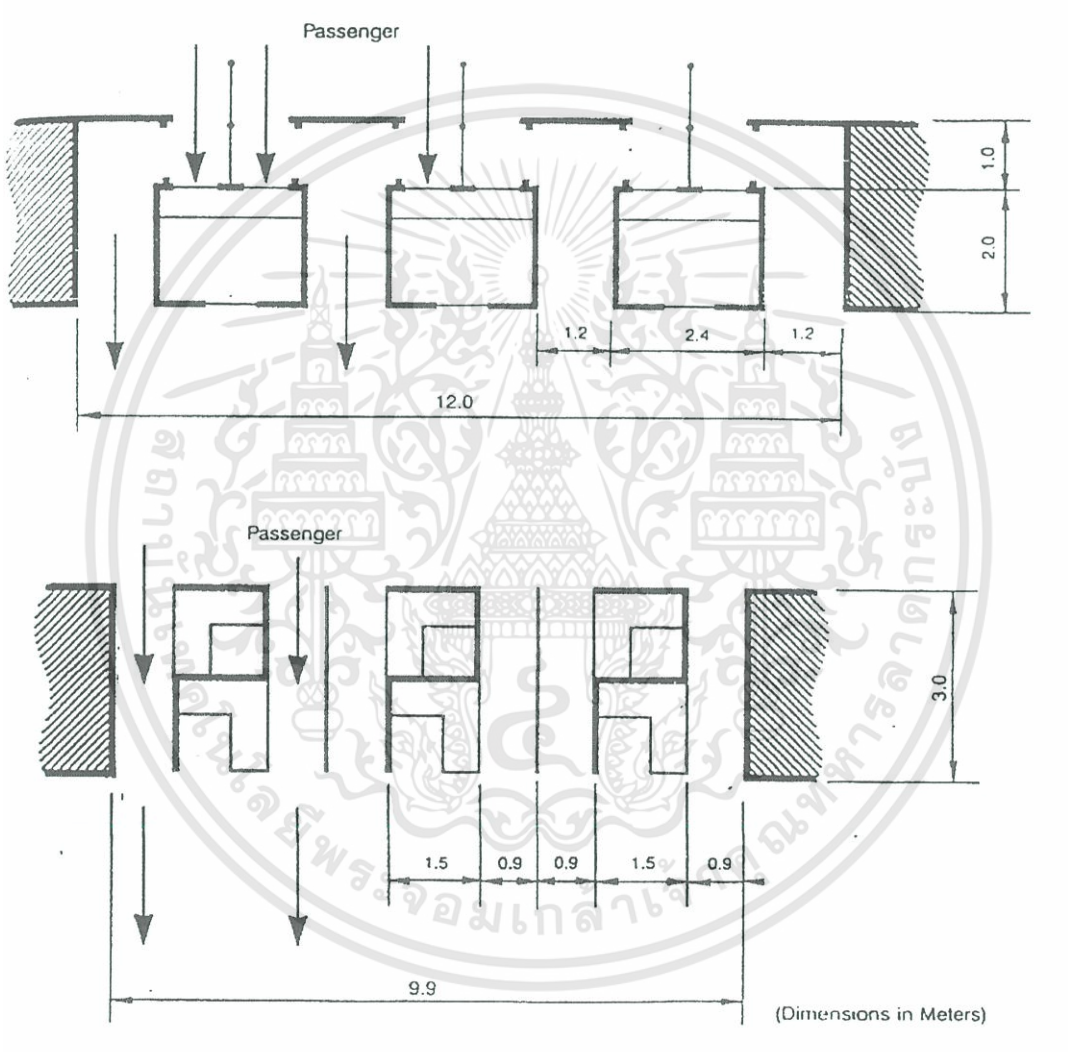


Fig. 3 Example of Passenger Search by Walk-Through Magnetometer with Hand Baggage Search by X-Ray Scanner

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 2. 19 แสดง Passenger and baggage Processing – Departure/Arrival Immigration Desk Layouts



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.5 การควบคุมของรัฐ (Governmental Control)

1. General Considerations

1.1 ในทุกๆ International Airport ผู้โดยสารสายต่างประเทศจะต้องผ่าน Governmental Control ในการออกแบบ Airport Terminal Facilities ตั้งแต่ระยะต้นๆ จะต้องเตรียมไว้สำหรับความต้องการนี้

1.2 ในการออกแบบ Facilities Planning ไม่ควรพิจารณาว่า Governmental Control เปลี่ยนแปลงไม่ได้ วิธีการสามารถทำให้ง่ายขึ้น หรือตัดทอนลง แต่ถ้าความต้องการสำหรับ Control ยังคงเดิม เทคนิคที่ใช้อาจเปลี่ยนไป ซึ่งต้องการการเปลี่ยนแปลง Stage และ Facilities ตามไปด้วย

1.3 เป็นที่น่าสังเกตว่า Governmental Control Agencies จะคงความต้องการบางอย่างไว้ เพราะ Agencies จะรู้สึกว่า Airport Design ไม่ประกันว่าผู้โดยสารทุกคนจะผ่านการตรวจ การออกแบบอย่างระมัดระวังภายในอาคารท่าอากาศยาน จะทำให้ผู้โดยสารไม่สามารถหลีกเลี่ยงการผ่าน Governmental Control Area ในการออกแบบจะต้องมุ่งความสนใจไปยังการแยก Flow ของผู้โดยสารสายในประเทศ และสายต่างประเทศ

1.4 โดยทั่วไปการ Control ขาออก (Outbound Control) จะไม่ใช้เวลามากเท่าขาเข้า (Inbound Traffic) อย่างไรก็ดี ข้อกำหนดจะแตกต่างกันไประหว่างประเทศถึงประเทศ จากภูมิภาคถึงภูมิภาค สำหรับผู้โดยสารผ่านลำ (Transit Passenger) ไม่ต้องผ่านการ Control

1.5 การพิจารณาไปยังอนาคตเป็นสิ่งสำคัญ การออกแบบ Space และ Facilities จะขึ้นอยู่กับความต้องการในอนาคตของรัฐบาลมากกว่าความต้องการที่ผ่านมาหรือความต้องหารในปัจจุบัน

1.6 ในการออกแบบบริเวณ Governmental Control จะต้องมีส่วนที่เป็น Office และ Facilities อื่นๆที่จำเป็น

2. Outbound Requirement

2.1 ในปัจจุบันมีเพียงไม่กี่ประเทศที่ตรวจสัมภาระของผู้โดยสารขาออก Governmental Control Agencies บางแห่งสงวนสิทธิ์ในการเรียกตรวจเช็คขาออกตามดุลยพินิจ แต่ไม่จำเป็นที่จะต้องมี Facilities ที่ถาวร ไว้สำหรับตรวจเช็คเท่าที่จำเป็นหรือผู้ที่มีพิรุธ ตัวอย่าง เช่น Customs Hall สำหรับการตรวจ Origination Baggage เป็น Facilities ที่ไม่จำเป็นในแทบทุกประเทศ เมื่อมีบางโอกาสที่ต้องการตรวจอาจกระทำ Check-In Counter หรือที่ Facilities บางแห่งในอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อย่างไรก็ตาม ถ้ามี Facilities ให้สำหรับการนี้ ควรระลึกไว้ว่า สายการบินไม่ต้องการ Double – Handle Baggage

2.2 การตรวจ Passport สำหรับผู้โดยสารเป็นสิ่งปกติ การตรวจ Health Control มีจำนวนน้อย แต่ในบางเขตอาจจะมีการตรวจย่อย ซึ่งขึ้นอยู่กับ Local Situation เมื่อ Control Requirement มีตั้งแต่ 2 แบบขึ้นไป Governmental Agencies ควรจะพิจารณาการรวม Inspection Function อยู่ในบริเวณเดียวกัน ซึ่งจะสะดวกสำหรับผู้โดยสาร ประหยัด Space และค่าใช้จ่ายของ Governmental agencies ในเทอมของ Manhour สำหรับเจ้าหน้าที่

2.3 ตัวอย่าง Typical Immigration Desk Lay Out

3. Inbound Requirement

3.1 ในการตรวจสัมภาระของผู้โดยสารขาเข้า ได้ลดความเข้มงวดลง แทบทุกประเทศ ใช้วิธี Sampling หรือ Selective Inspection หรือตรวจสอบเฉพาะผู้โดยสารที่น่าสงสัย

3.2 Sampling Concept ได้ถูกจัดลงใน Facility Lay Out ซึ่งเรียกว่า "Dual-Channel(Red/Green) System" ผู้โดยสารที่มีสิ่งของที่ต้องการ Declare จะผ่าน Channel ที่มีป้ายสีแดงเป็นรูปสี่เหลี่ยมจตุรัส ซึ่งสัมภาระจะถูกตรวจโดยเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง ผู้โดยสารที่ไม่มีสิ่งของจะ Declare จะผ่าน Channel ที่มีป้ายสีเขียวรูป 8 เหลี่ยม ซึ่งผู้โดยสารส่วนใหญ่จะไม่ถูกตรวจ แต่เจ้าหน้าที่ศุลกากรมีสิทธิ์ที่จะที่ Spot Check สำหรับผู้โดยสารบางคนแม้จะผ่าน Channel นี้ จำนวน Channel ในแต่ละแบบจะแตกต่างกัน ซึ่งขึ้นอยู่กับ Type ของ Traffic Handled Government Requirements

3.3 Governmental Agencies ควรจะพิจารณาจากความเป็นไปได้ในการใช้เจ้าหน้าที่ชุดเดียวในการตรวจ ซึ่งจะเป็นการประหยัด การ Combined Inspection นี้ใช้ได้ผลแล้วในแคนาดาและสหรัฐอเมริกา

3.4 สำหรับ International Airport, Facilities สำหรับตรวจสัมภาระพิเศษ เช่น Merchandise ให้ผู้โดยสารสามารถนำสัมภาระนั้นมาตรวจได้อย่างสะดวกที่ Custom Control Point

4. Transit Passenger

แต่ก่อน Transit จะถูกตรวจทั้ง Public Health และ Custom โดยการแยก Transit Lounge ไว้ในที่ซึ่งมีส่วนโดยเฉพาะสำหรับการ Control และการออกแบบที่ละเอียดลออ ส่วนมากจะใช้ Function เช่นเดียวกับ Separate Transit Lounge

5. Transfer Passenger

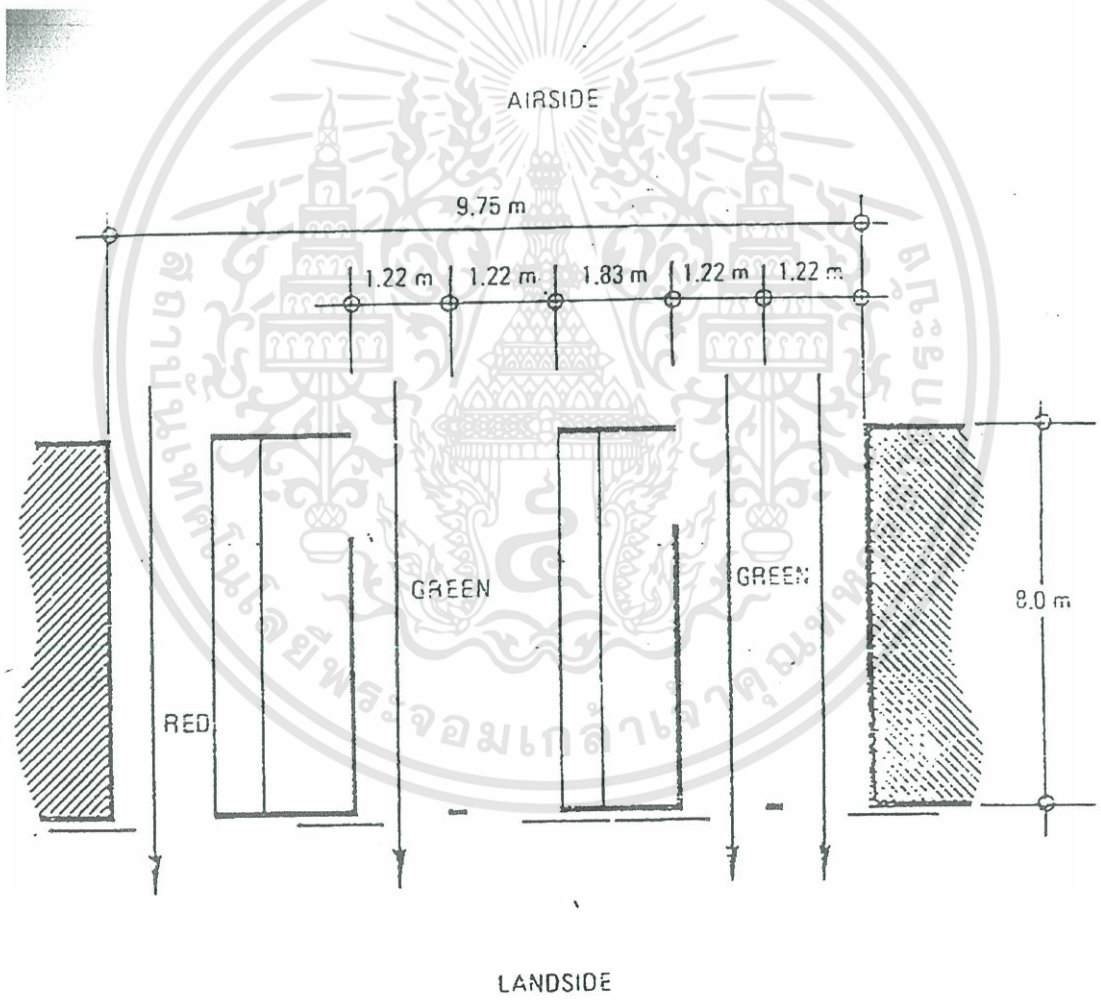
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบปฏิบัตินี้ขึ้นอยู่กับแบบของอาคาร Transfer ดังนี้

- International To International จัดให้สายการบินสามารถปฏิบัติงานได้ในส่วน Airside ของอาคาร Governmental Control เป็นสิ่งที่ไม่จำเป็น ผู้โดยสารควรจะผ่านจาก Arrival Gate โดยไม่เข้าไปในส่วนระเบียบการของขาเข้าหรือขาออก

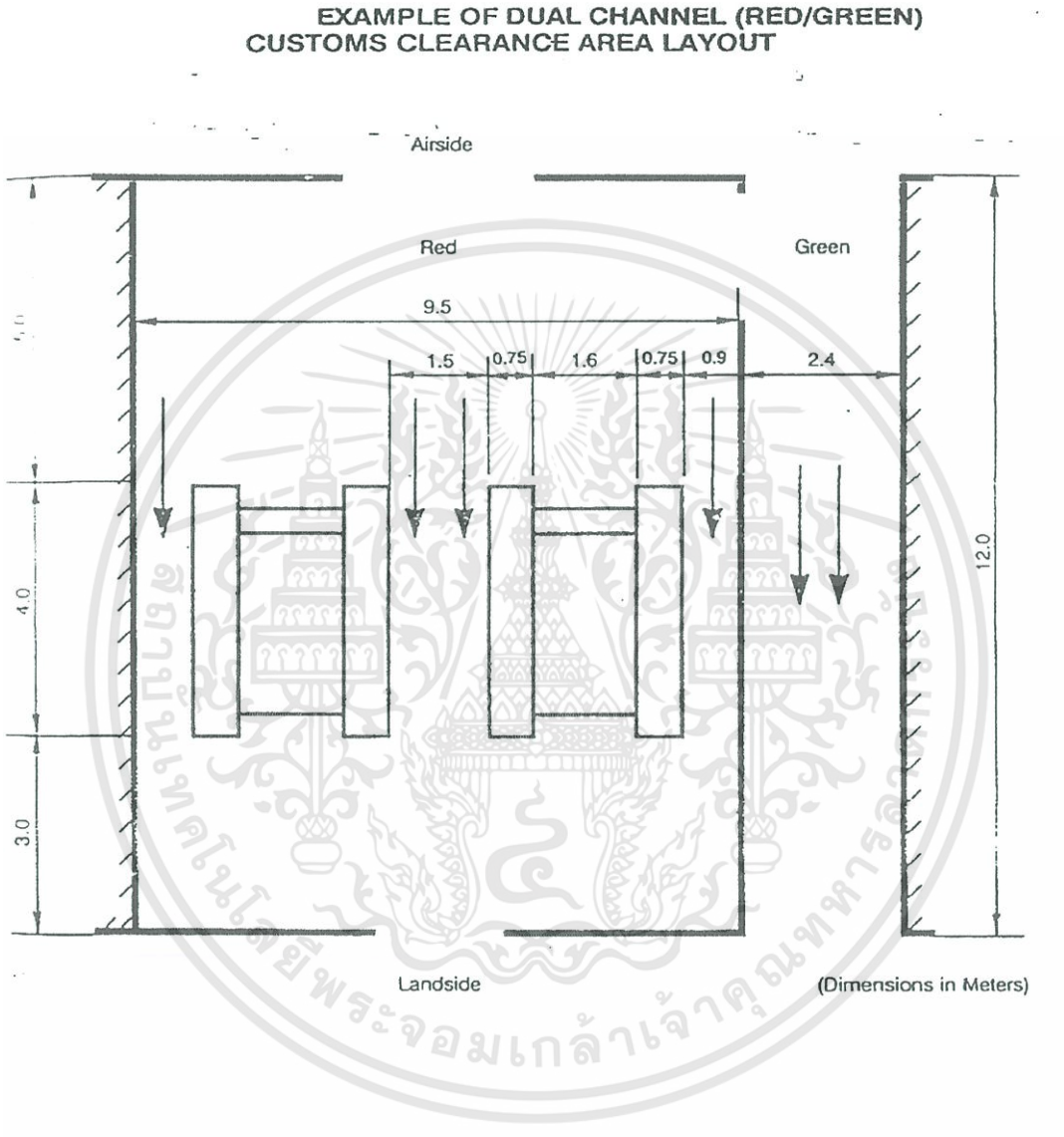
- International To Domestic Or Vice Versa ผู้โดยสารจะต้องผ่านขั้นตอนของขาเข้าและขาออกตามที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น

ภาพที่ 2. 20 Passenger and /baggage Processing – Government Controls (Airside-Landside)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 2. 21 แสดง Passenger and /baggage Processing – Government Controls (Customs Clearance Area Layout)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.6 การจัดระบบเกี่ยวกับผู้โดยสาร (Passenger Processing)

การจัดระบบและส่วนใช้สอยที่จะนำผู้โดยสารจากภายนอกท่าอากาศยานผ่านไปจนถึงเครื่องบินและจากเครื่องบินออกไปสู่ภายนอก ได้สะดวกเร็วที่สุด หัวข้อต่างๆที่จะต้องพิจารณามีดังต่อไปนี้

1. หลักเกณฑ์ทั่วไป (General)

1.1 Passenger Flow ควรจะมีลักษณะดังต่อไปนี้

- ควรสั้นและเที่ยงตรงหรือง่ายที่สุดเท่าที่จะทำได้ และปราศจากสิ่งกีดขวาง ไม่จำเป็นต้อง Cross Flow หรืออุปกรณ์ต่างๆ
- สายการบินสามารถใช้ได้พร้อมกันหลายบริษัท
- เอื้ออำนวยต่อการจัด Flow หลายทิศทางและเปิดโอกาสให้ผู้โดยสารสามารถที่จะรับบริการจากเจ้าหน้าที่หลายแห่ง เพื่อป้องกันการล่าช้าเสียเวลา
- มีความยืดหยุ่นต่อการจัดโต๊ะหรือ Counter สำหรับบริการชั่วคราว
- เอื้ออำนวยต่อการตรวจผู้โดยสารทั้งรายบุคคลและหมู่คณะ
- การเปลี่ยนระดับภายในอาคารน้อยที่สุด

1.2 การใช้ Passenger Flow Route ได้รับการพิสูจน์แล้วว่าไม่เหมาะสมในอดีต แต่ปัจจุบันหากนำมาใช้ได้ถ้าวางแผนที่ดีพอ และมีการผ่อนผันทางด้านกฎเกณฑ์ ทางศุลกากรและการตรวจคนเข้าเมืองบางอย่าง

1.3 การตรวจผู้โดยสารก่อนที่จะขึ้นเครื่องบินมี Passenger Flow 2 อย่างคือ Domestic Passenger Flowและ International Passenger Flow ฉะนั้นต้องมีการแยกทั้งสองอย่างออกจากกันอย่างมีประสิทธิภาพ

2. Flow In Terminal Area

Factor ต่างๆที่ต้องพิจารณาจัด Passenger Flow ภายใน Terminal Area มีดังนี้

2.1 Walking Distance ระยะที่ผู้โดยสารต้องเดินนั้นควรสั้นที่สุดที่จะทำได้ ระยะดังกล่าวขึ้นกับว่าขณะนั้นผู้โดยสารจะต้องหอบหิ้วสัมภาระ หรือไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระยะต่อไปนี้เป็นระยะ Maximum สำหรับ แค่ละช่วง

WALKING DISTANCE CORSIBLE TO BAGGAGE CHECK-IN	65 FT.OR 20 M.
CAR PARKING (FRRTHEST)TO BAGGAGE CHECK-IN	950FT. OR 300 M.
BAGGAGE CHECK0IN TO FURTHEST GATE	1,000 FT. OR 330 M.
GATE TO AIRCRAFT	165 FT. OR 50M.
FURTHEST GATE TO BAGGAGE CLAIM	1.000FT. OR 330 M.
BAGGAGE CLAIM TO CURBSIDE	65FT. OR 20M.
BAGGABE CLAIM TO FURTHEST PARKING	950 FT. OR 300 M.

ระยะที่ไกลกว่านี้ต้องมีการ Provide ระบบอำนวยความสะดวกในการเดินเช่น ระยะทางเลื่อน อย่างไรก็ตาม ระบบดังกล่าวมีราคาสูงมาก

2.2 การแบ่งแยกทางสัญจรของผู้โดยสารต่างประเทศและในประเทศ จะต้องแยกระหว่างผู้โดยสารสายในและต่างประเทศ รวมทั้งด้านการตรวจเช็คเพราะการตรวจของผู้โดยสารทั้งสองแบบไม่เหมือนกัน อย่างไรก็ดี ควรจัดให้มีการใช้ร่วมกันในส่วนที่สามารถร่วมกันได้

2.3 Change In Level ถ้าผู้โดยสารมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการเปลี่ยนระดับ ควรจะต้องมีการ Provide ความสะดวกต่างๆเช่น ติดตั้งบันไดเลื่อน หรือ Moving Ramp อย่างน้อยในตอนขาขึ้น การใช้ลิฟต์เพื่อเปลี่ยนระดับนั้นอาจมีประสิทธิภาพที่น้อยกว่าเพราะความหนาแน่นของผู้ใช้งานอาจทำให้ความต่อเนื่องของการใช้งานชะงักลงได้ นอกจากนั้นยังต้องคิดถึงผู้โดยสารทุพพลภาพด้วย โดยการจัด Wheel Chair Ramp & Stretcher Car ไว้สำหรับกรณีนี้โดยเฉพาะ และใช้ Corridor หรือห้องน้ำรวมกับผู้โดยสารธรรมดาได้ แต่ในบางกรณีอาจจะต้อง Provide ทางเข้าเครื่องบินโดยตรงสำหรับผู้โดยสารประเภทนี้

2.4 Integrated Public Information ผู้ออกแบบสามารถทำให้ Passenger Flow มีความรวดเร็วในการจัดหาข้อมูลต่างๆซึ่งรวมถึงการ Standardize เครื่องหมายชี้ทิศทางและบอกข้อความต่างๆเช่นเวลาเข้าออกของ Flight ต่างๆให้แก่ผู้โดยสารอย่างเพียงพอ

การบอกข้อมูลต่างๆเหล่านั้นอาจจะทำได้โดย การใช้กล้องวงจรปิด แต่การจะเลือกใช้ระบบใดควรพิจารณาไม่ให้ป้ายโฆษณาใน Terminal ดึงดูดความสำคัญของข้อมูลต่างๆนั้นไปด้วย

2.5 Concession Location ควรวางอยู่ในตำแหน่งที่เห็นได้ง่ายจาก Main Traffic Flow และพิถีพิถันในการติดตั้งอุปกรณ์อำนวยความสะดวกต่างๆทั้งนี้โดยมีเงื่อนไขว่า สิ่งเหล่านี้ต้องไม่รบกวนกับ Passenger Flow

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6 Check-In Area Layout พื้นที่รอบๆ Check-In Facility Flow ไม่ขัดกับลักษณะของ Check-In Proceed สำหรับผู้โดยสารต่างประเทศและผู้มารับส่งนั้น ควรแยกกันในบริเวณที่เจ้าหน้าที่สามารถควบคุมได้สะดวก

2.6.1 Loading Area Layout การเช็คผู้โดยสารก่อนขึ้นเครื่องบิน ควรทำบริเวณใกล้เครื่องบินที่สุด

2.6.2 Arrival Area Layout ผู้โดยสารขาเข้าควรจะพบกับผู้มารับในที่ๆจัดไว้ภายหลังการตรวจตราต่างๆเรียบร้อยแล้ว

2.6.3 Transit And Transfer Passenger ผู้โดยสาร Transfer และ Transit จะไปยัง Airside โดยตรง ไม่ต้องผ่าน Government Control

3. Flow At Aircraft

3.1 จุดมุ่งหมายในการออกแบบ คือ หลีกเลี่ยงไม่ให้ผู้โดยสารที่จะขึ้นเครื่องต้องเดินผ่าน Apron Flow ของผู้โดยสารระหว่าง Terminal และเครื่องบินควรจะเข้าถึงง่าย เห็นได้ชัดเจนปลอดภัยและสะดวก

3.2 ลักษณะการขึ้น - ลงของผู้โดยสารขึ้นอยู่กับ Apron System, Layout การจอดลงเครื่องบิน ระบบที่ใช้อยู่คือ Loading Bridge เป็นระบบที่สายการบินต่างๆนิยมใช้กันมากเพราะเอื้ออำนวยให้ Passenger Flow มีลักษณะต่อเรื่องและราบเรียบเหมาะสำหรับการบริการเครื่องบินขนาดใหญ่ เช่น Boeing-737

2.4.7 การจัดระบบเกี่ยวกับนักบิน (Captain Processing)

คือการจัด Facilities ที่เกี่ยวกับนักบินให้ได้รับความสะดวกสบายในการติดต่อกับส่วนที่เกี่ยวข้องในท่าอากาศยาน มีหลักดังนี้

1. ห้องที่นักบินต้องไปรายงานตัวต่อสายการบินต่างๆก่อนหรือหลังการบินนั้นควรใกล้กันและตั้งอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม โดยปกติมักจะอยู่ในชั้นที่ติดกับด้าน Airside และเข้าออกด้าน Apron ได้

2. ห้องอธิบายแผนการบิน (Briefing Room) ต้องติดกับห้องอุตุนิยมวิทยา และติดกับ Loading Bridge เพื่อความสะดวกแก่นักบินและเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องสามารถติดต่อกับเจ้าหน้าที่อุตุนิยมวิทยาได้ โดยอาศัยโทรศัพท์ในบริเวณห้องพักคอยผู้โดยสารได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ถ้าจำเป็นต้องตรวจเจ้าหน้าที่ประจำเครื่องบิน ควรมีบริเวณตรวจต่างหาโดยไม่เดี่ยวกับบริเวณตรวจผู้โดยสาร (สัมภาระของเจ้าหน้าที่เหล่านี้ปกติจะแยกจากผู้โดยสารอยู่แล้ว จึงไม่ต้องใช้ Baggage Claim)

2.7 ลักษณะการจอดของเครื่องบิน (Aircraft Parking Configuration)

ลักษณะการจอดของเครื่องบิน คือ ลักษณะของเครื่องบินในตำแหน่งที่เกี่ยวข้องกับ Terminal และลักษณะของการเข้าจอดหรือออกจากที่จอด การจอดของเครื่องบินในลักษณะต่างๆ มีผลต่อขนาดลานจอดและความต่อเนื่องของพื้นที่ลานจอดกับ Gate ตำแหน่งของเครื่องบินนั้น จะทำมุมในลักษณะต่างๆ กันกับตัวอาคารสนามบินและสามารถเข้าหรือออกจากที่จอดได้ทั้งกำลังจากเครื่องบินเองหรือใช้รถลากจูง ซึ่งการใช้รถลากจูงนี้สามารถลดขนาดของที่จอดได้ในการเลือกลักษณะการจอดของเครื่องบินนี้ ควรจะพิจารณาถึงจุดมุ่งหมายในการป้องกันผู้โดยสารจากเสียงรบกวน ไอพ่นหรือความร้อนจากเครื่องยนต์ และสภาพอากาศต่อไปนี้คือลักษณะการจอดเครื่องบิน 4 แบบที่ใช้กันอยู่ในลักษณะต่างๆ ในปัจจุบัน

1. Nose-In-Parking
2. Angle Nose-In
3. Angle Nose –Out
4. Parallel Parking

1. Nose – In – Parking ลักษณะการจอดแบบนี้ เครื่องบินทำมุมฉากกับอาคาร Terminal โดยเอาส่วนหัวเข้าไปใกล้ที่สุดเท่าที่จะทำได้เวลาเข้าจอดเครื่องบินสามารถใช้กำลังของเครื่องเองแต่เวลาออกจากที่จอดต้องใช้รถลากจูงออกไปถึงระยะที่จะเลี้ยวกลับลำหรือวิ่งต่อไปได้เอง

ข้อดี

ก. ต้องการ Gate Area น้อยที่สุด

ข. มีเสียงรบกวนน้อยที่สุด เนื่องจากไม่ได้กลับลำในที่จอด

ค. การจอดเอาหัวเข้าแล้วใช้ลากออกไป ทำให้ไอพ่นไม่ทำความร้อนให้อาคาร

ง. การจอดเอาหัวเข้า ขนถ่ายผู้โดยสารขึ้นลงจากเครื่องได้ Loading Bridge สั้น

ข้อเสีย

ก. จำเป็นต้องใช้รถลากจูงเวลาออก

ข. การจอดแบบนี้ประตูเครื่องจะอยู่ห่างจากอาคารมากเกินไป เดินทางลำบาก

ค. การใช้รถลากออกไปใช้เวลาประมาณ 12 นาทีทำให้กีดขวางเครื่องบินที่จะทำการออก

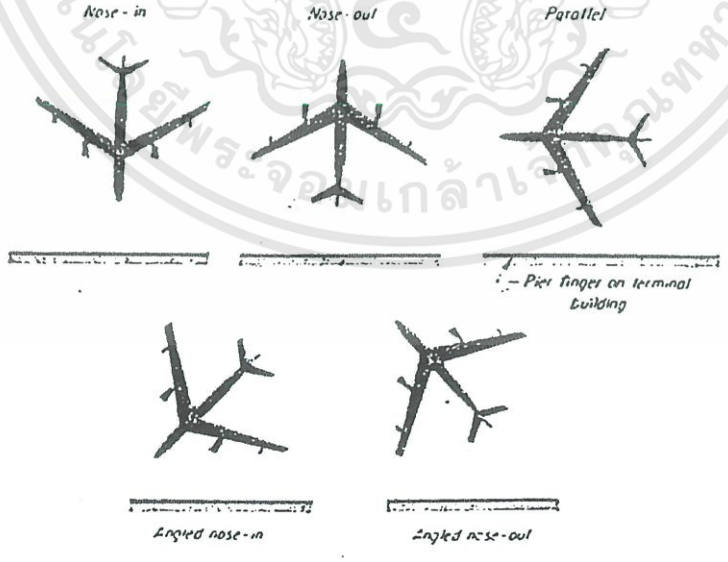
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. Angle Nose – In ลักษณะของการจอดคล้ายกับ Nose – In แต่เครื่องบินทำมุมเอียงกับอาคาร ทำให้สามารถเข้าหรือออกจากที่จอดโดยการเลี้ยวด้วยกำลังของตนเอง แต่ข้อเสียคือ การใช้พื้นที่สำหรับ Gate Area ใหญ่และมีเสียงรบกวนมาก

3. Angle Nose – Out ลักษณะของการจอดคล้ายกับ Nose – In แต่เอาหัวเครื่องบินออก จึงสามารถเข้าหรือออกจากที่จอดด้วยกำลังของตนเอง การใช้เนื้อที่จอดมากแต่น้อยกว่า Angle Nose – In เล็กน้อย ข้อเสียที่สำคัญที่สุดคือ ไอความร้อนและเสียงจากเครื่องบินจะพุ่งเข้าสู่อาคารโดยสารตรงในขณะที่กำลังจะออกจากลาดจอด

4. Parallel Parking การจอดแบบนี้เป็นแบบที่ง่ายที่สุดสำหรับการเข้าออกโดยตามความยาวของอาคารข้อดีของการจอดแบบนี้คือ ประตูหน้า และประตูหลัง ของเครื่องบินอยู่ห่างจากตัวอาคารเป็นระยะเท่ากัน สะดวกในการขนถ่ายผู้โดยสารทั้ง 2 ประตูนอกจากนี้ก็มีเสียงรบกวนและความร้อนเข้าสู่อาคารน้อยที่สุด ข้อเสียก็คือ ต้องการพื้นที่จอดเสียงรบกวนความถี่สูง และBlast จะเข้าสู่ Gate ที่อยู่ถัดไป

จากลักษณะการจอดทั้ง 4 แบบ จะเห็นว่า ไม่มีการจอดแบบใดที่สมบูรณ์ที่สุดเป็นอุดมคติ การจอดแบบ Nose-In นับได้ว่าเหมาะสมที่สุด เพราะใช้พื้นที่น้อย สามารถเพิ่มจำนวน Gate ต่อพื้นที่ได้มากขึ้น เครื่องบินสามรถเข้าใกล้อาคารท่าอากาศยานได้มากที่สุดและมีเสียงและความร้อนจากเครื่องบินน้อย นับว่าเป็นแบบที่นิยมกันมากที่สุดในปัจจุบัน



ภาพที่ 2. 22 แสดงลักษณะการจอดของเครื่องบิน

ที่มา : Airport Terminal Reference Manual

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.8 การเลือกชนิดของลักษณะการจอดอากาศยาน (Loading Bridge)

2.8.1 หลักเกณฑ์ทั่วไป

1. Passenger Loading Bridge ที่จะนำมาใช้ควรมีลักษณะดังนี้

1. ให้ความปลอดภัยแก่ผู้โดยสารอย่างเพียงพอในการขึ้น-ลงจากเครื่อง
2. มีสมรรถนะที่เชื่อถือได้ในทุกสถานการณ์
3. ไม่ทำให้เกิดอันตรายหรือความเสียหายแก่เครื่องบินที่จอดอยู่
4. สามารถใช้ได้กับเครื่องบินหลายๆ ขนาด
5. สะดวกในการบำรุงรักษา หรือต้องการการบำรุงรักษาน้อย
6. มีระบบการให้แสงสว่างและระบบติต่อภายในอย่างเพียงพอ
7. สามารถใช้ในการบริการได้ทุกสภาวะอากาศ
8. มีการอุดรอยรั่วป้องกันอากาศภายนอกได้ดี โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณรอยต่อระหว่างตัวเครื่องบินและ Loading Bridge
9. สามารถควบคุมให้ได้โดยเจ้าหน้าที่เพียงคนเดียว
10. จะต้องมีบันไดลงติดต่อกับลานจอดได้

2. สำหรับท่าอากาศยานใหม่ที่ยังไม่ได้มีการติดตั้งระบบนี้ ควรจะพิจารณาดัดแปลงเพื่อติดตั้งระบบนี้ด้วย เพราะคาดว่าไม่มีระบบใดเหมาะสมไปกว่าระบบดังกล่าวอย่างน้อยประมาณภายใน 20 ปีข้างหน้า

3. ความลาดของ Loading Bridge ควรไม่เกิน 1:11 หรือ 1:8

4. โดยปกติ Loading Bridge ที่เคลื่อนที่ได้ ซึ่งเรียกว่า Driving Loading Bridge จะเอื้ออำนวยและมีความยืดหยุ่นสำหรับอากาศยานชนิดต่างๆ มากที่สุด แต่ Loading Bridge แบบอื่นก็มีเหมือนกัน เช่น แบบ Rail Drive Loading Bridge Cantiliver or Fixed Loading Bridge อาจจะเลือกใช้สุดแต่ความเหมาะสมกับสายการบินต่างๆ

2.8.2 Loading Bridge

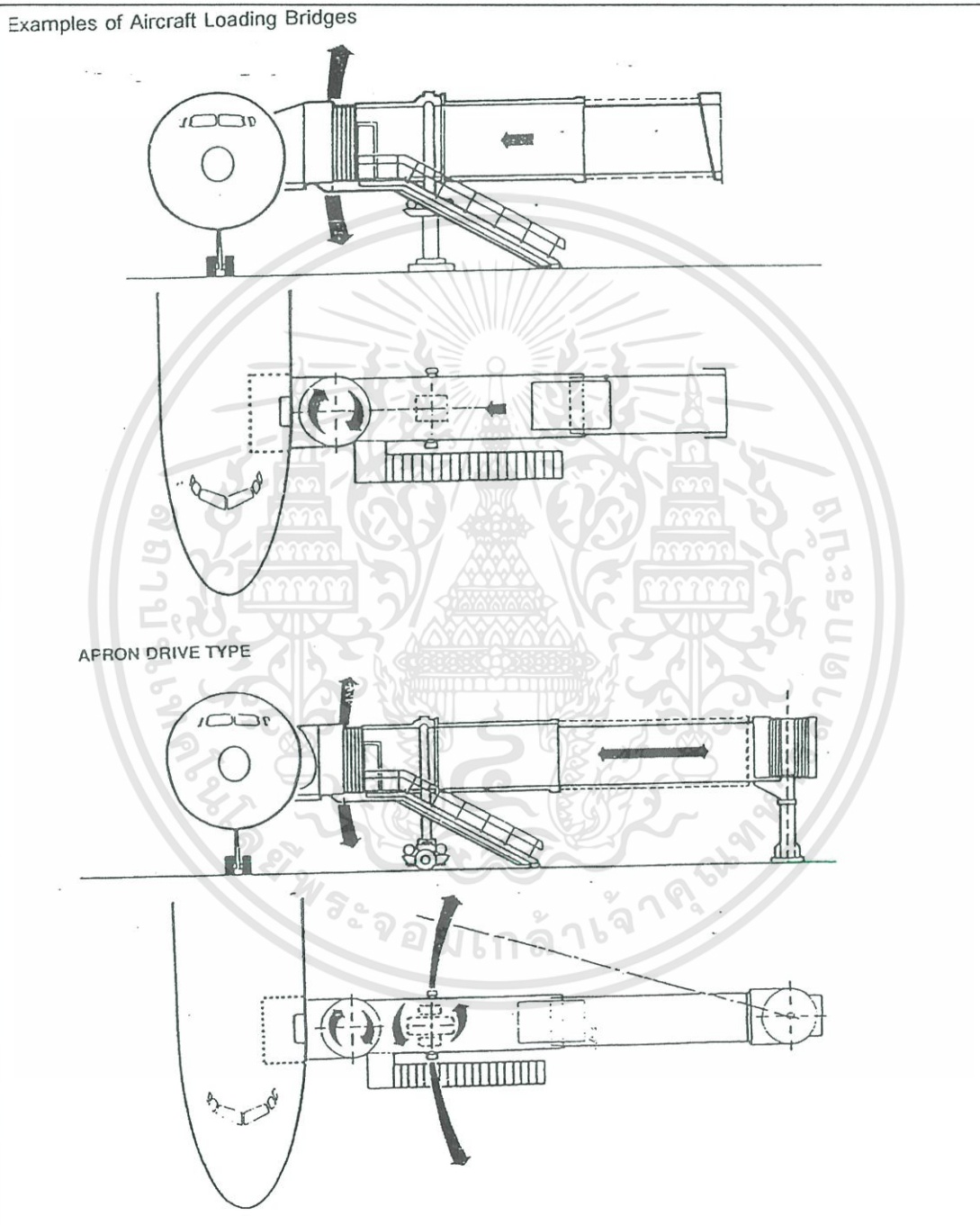
1. ในกรณีที่ท่าอากาศยานมีขนาดใหญ่หรือจำนวนผู้โดยสารมาก Loading Bridge มากกว่า 1 ตัว ควรจะถูกพิจารณษนำมาใช้บริการ

2. สำหรับ Boeing 747 Loading Bridge 2-3 อัน นำมาใช้จะได้ผลกว่า ซึ่งอาจจะเป็นแบบแยกจากกันเด็ดขาดหรือชนิดอื่นๆ ออกจาก Main Bridge อันเดียวกันได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

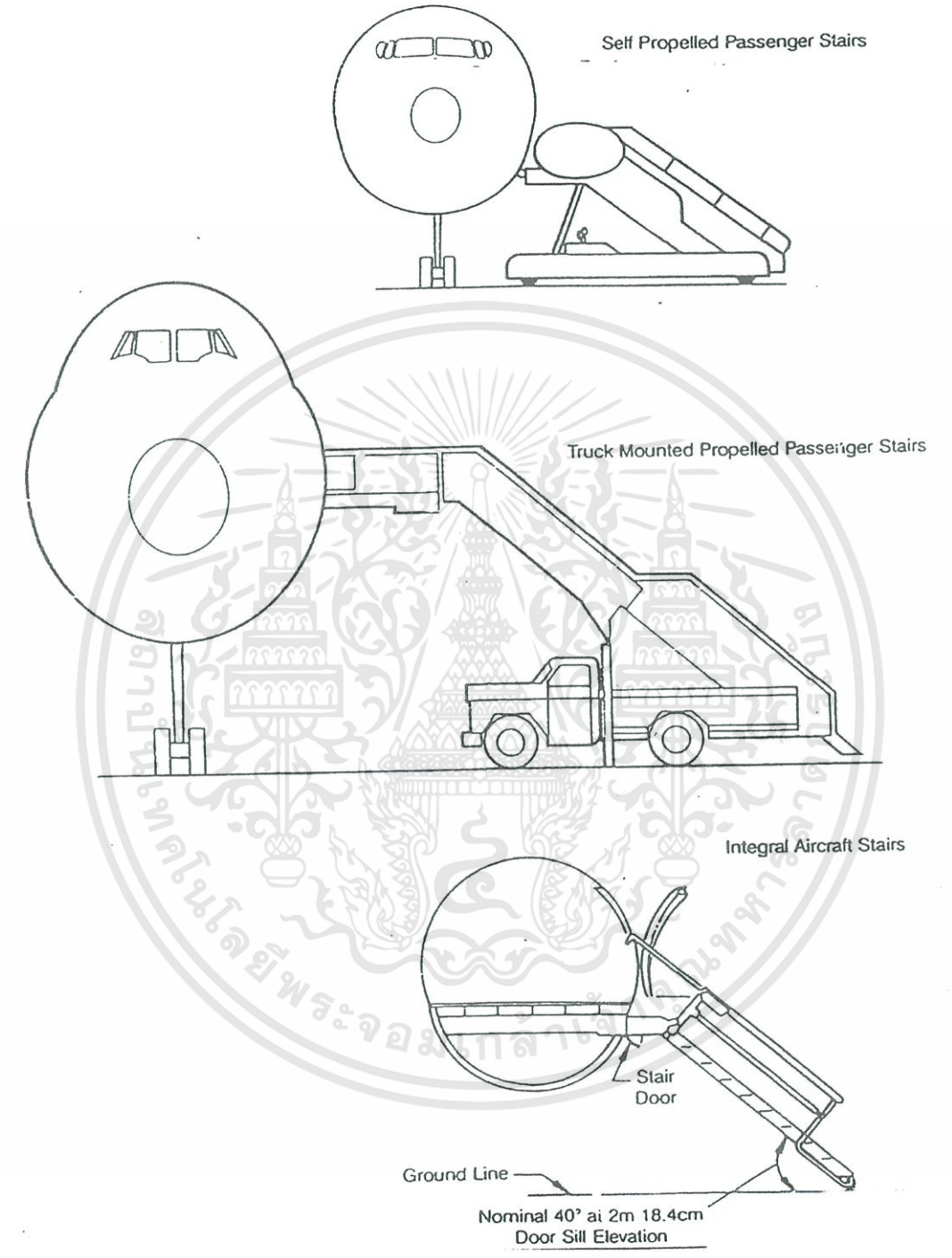
3. ราคาค่าติดตั้ง Bridge นี้ ถือเป็นส่วนที่สามารถคืนทุนได้ เพราะจะได้ค่าเช่าจากสายการบิน

ภาพที่ 2. 23 แสดง Functional Areas-Passenger Boarding Devices



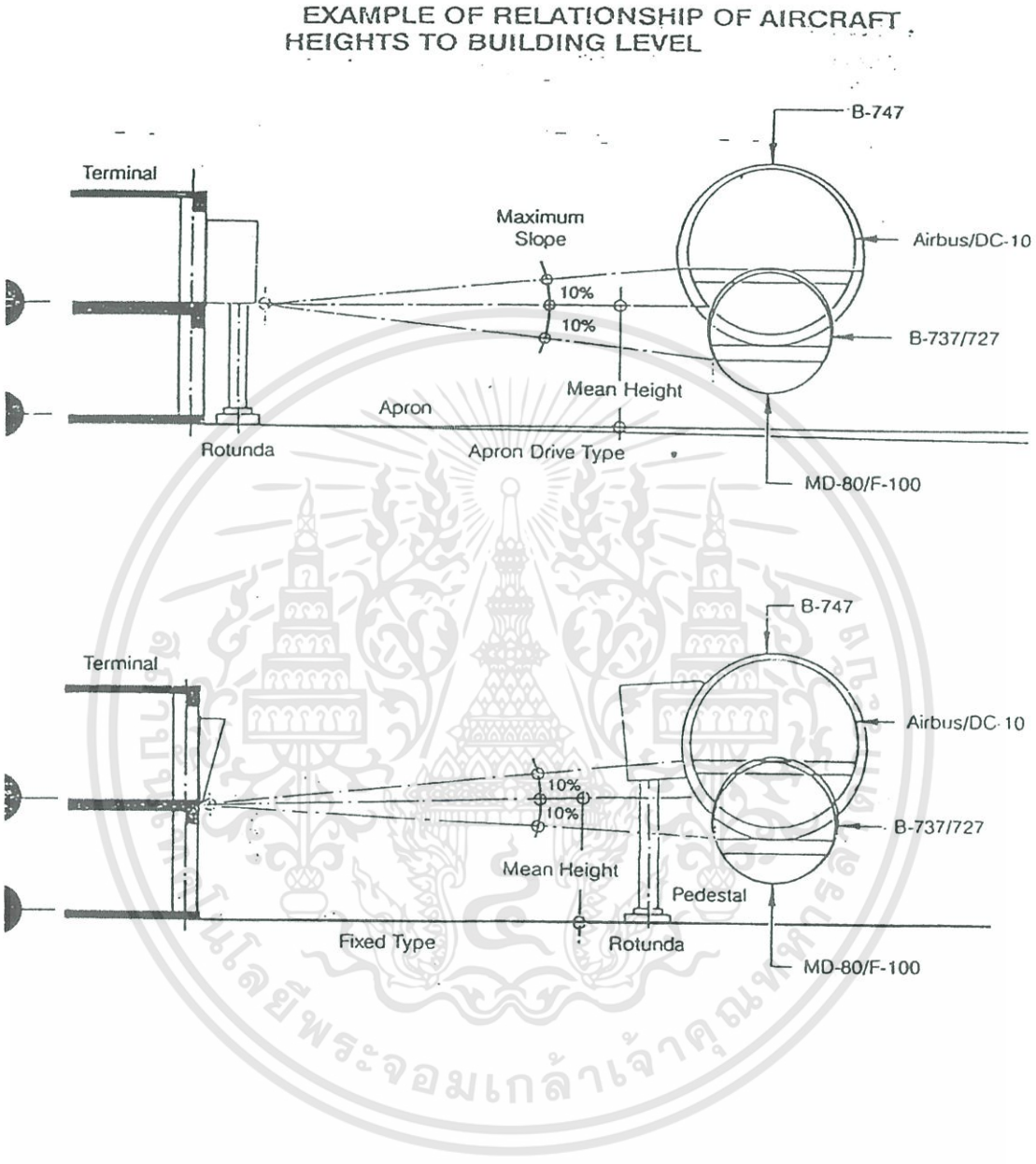
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 2. 24 แสดงFunctional Areas-Passenger Boarding Devices



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 2. 25 แสดงตัวอย่าง Aircraft Heights To Building Level



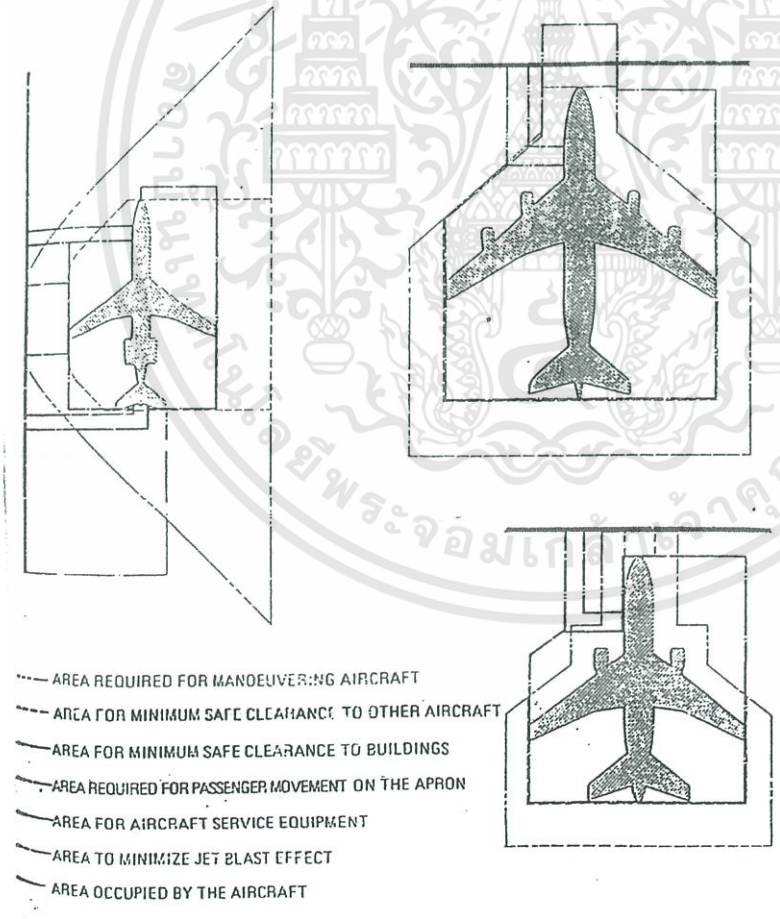
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.9 ลานจอด (Apron)

ลานจอดเป็นส่วนหนึ่งที่อากาศยานทำกิจกรรมที่เกี่ยวกบการเคลื่อนย้ายและจอดบริการ Loading Unloading Areas ในส่วนนี้จะมี Facilities ที่มาประกอบอีกคือ

- พื้นที่ครอบครองโดยอากาศยาน
- พื้นที่สำหรับการเคลื่อนย้ายอากาศยานเข้าและออกจาก Stand
- พื้นที่เพียงพอที่จะให้ Minimum Safe Clearance สำหรับอากาศยานลำอื่น
- พื้นที่เพียงพอที่จะให้ Minimum Safe Clearance สำหรับตัวอาคาร
- พื้นที่สำหรับการขนย้ายผู้โดยสารเข้าหรือออกจากอากาศยาน
- พื้นที่สำหรับการบริการอากาศยาน
- พื้นที่จำเป็นสำหรับการลด Jet Blast ลงให้ถึงขีดต่ำสุด

ภาพที่ 2. 26 แสดง Major Functional Areas - Apron



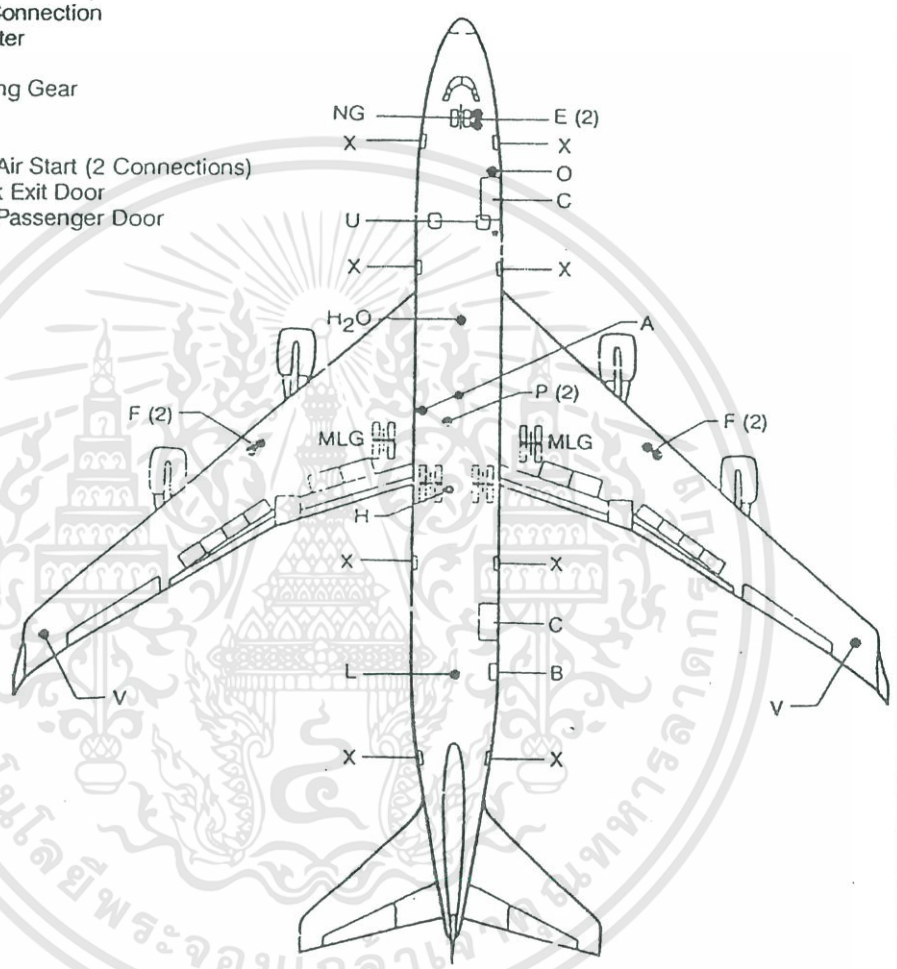
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 2. 27 ตัวอย่าง Aircraft Servicing Points - Boeing B747-400

EXAMPLES OF AIRCRAFT SERVICING POINTS
— BOEING B747-400

gend:

A	Air Conditioning
B	Bulk Cargo Door
C	Cargo Container Door
E(2)	Electrical (2 Connections)
F(2)	Fuel (2 Connections)
H	Hydraulic Connection
H_2O	Potable Water
L	Lavatory
MLG	Main Landing Gear
NG	Nose Gear
O	Oxygen
P(2)	Pneumatic Air Start (2 Connections)
U	Upper Deck Exit Door
X	Main Deck Passenger Door
V	Fuel Vent

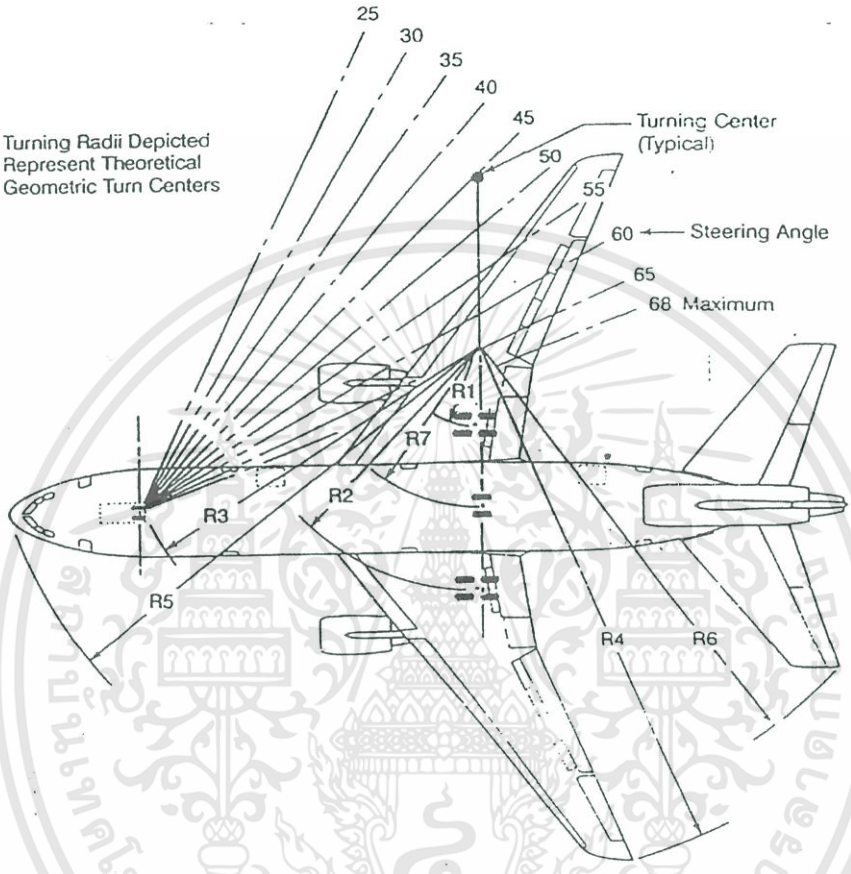


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Airport Terminal Reference Manual

Passenger Terminal Complex

Major Functional Areas - Apron



Steering	R-1		R-2		R-3		R-4		R-5		R-6		R-7	
Angle (Degree)	FT	M	FT	M	FT	M	FT	M	FT	M	FT	M	FT	M
	138.9	42.3	173.9	53.0	172.6	52.6	241.9	73.7	186.1	56.7	206.9	63.1	156.4	47.7
	108.8	33.2	143.8	43.8	145.9	44.5	212.3	64.7	161.6	49.3	179.3	54.7	126.3	38.5
	86.7	26.4	121.7	37.1	127.2	38.8	190.5	58.1	145.0	44.2	159.5	48.6	104.2	31.8
	69.4	21.2	104.4	31.8	113.5	34.6	173.6	52.9	133.1	40.6	144.7	44.1	86.9	26.5
	55.4	16.9	90.4	27.6	103.1	31.4	159.9	48.7	124.4	37.9	133.1	40.6	73.0	22.3
	43.7	13.3	78.7	24.0	95.2	29.0	148.5	45.3	117.9	35.9	123.7	37.7	61.2	18.7
	33.6	10.2	68.6	20.9	89.0	27.1	138.8	42.3	113.0	34.4	115.9	35.3	51.1	15.6
	24.6	7.5	59.6	18.2	84.2	25.7	130.1	39.7	109.2	33.3	109.4	33.3	42.2	12.9
	16.5	5.0	51.5	15.7	80.5	24.5	122.4	37.3	106.4	32.4	103.8	31.6	34.1	10.4
Maximum	12.0	3.7	47.0	14.3	78.7	24.0	118.1	36.0	105.0	32.0	100.8	30.7	29.5	9.0

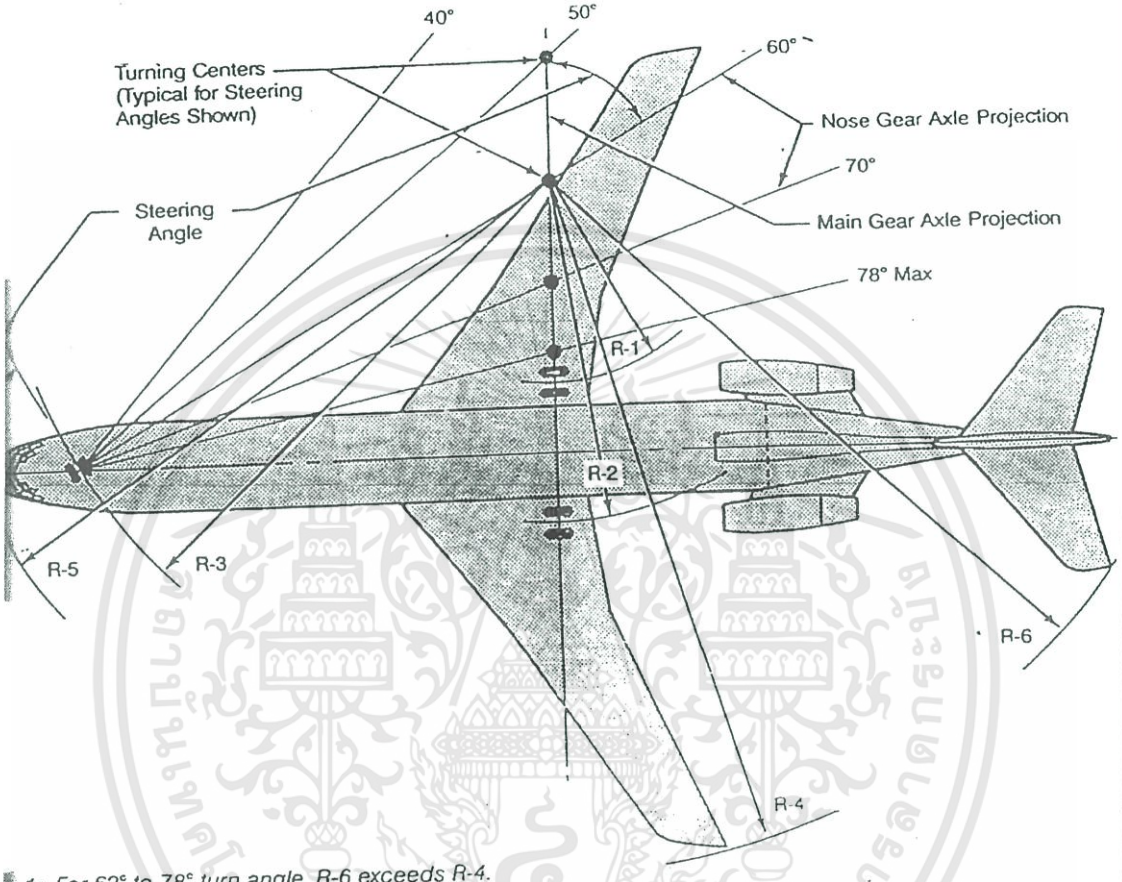
te: Actual operating data may be greater than values shown since tire slippage is not considered in these culations. Consult airline for operating procedures.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Airport Terminal Reference Manual

Passenger Terminal Complex

Major Functional Areas - Apron



1: For 62° to 78° turn angle, R-6 exceeds R-4.

2: Actual operating turning radii may be greater than that shown.

3: Consult using airline for specific operating procedure data.

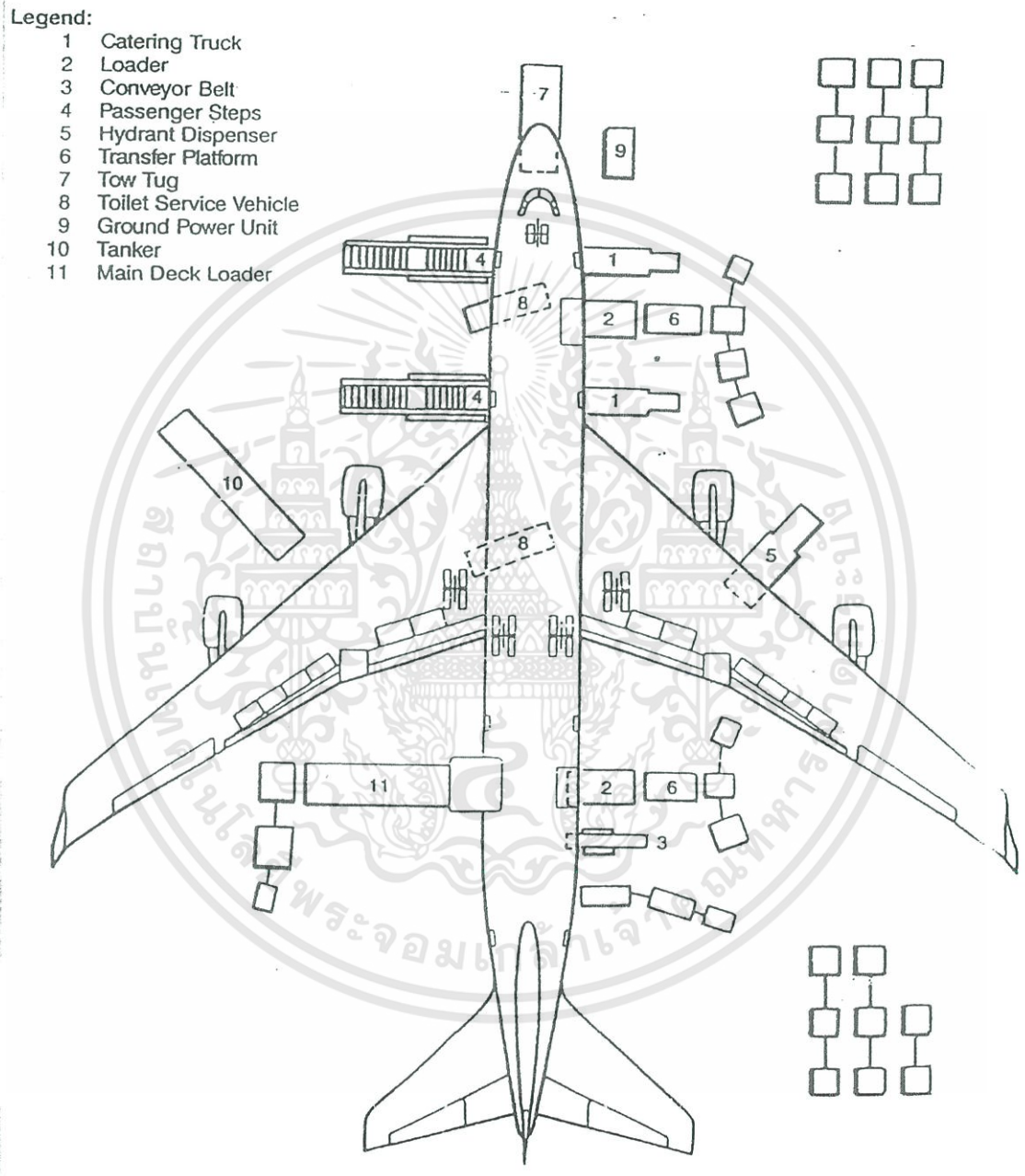
Steering	R-1		R-2		R-3		R-4		R-5		R-6	
Angle (Degree)	Inner Gear		Outer Gear		Nose Gear		Wing Tip		Nose		Tail	
	FT	M	FT	M	FT	M	FT	M	FT	M	FT	M
	100	30.5	119	36.3	126	38.4	165	50.3	135	41.1	147	44.8
	81	24.7	100	30.5	110	33.5	146	44.5	120	36.6	131	39.9
	66	20.1	85	25.9	99	30.2	131	39.9	109	33.2	119	36.3
	54	16.5	73	22.3	90	27.4	119	36.3	101	30.8	110	33.5
	44	13.4	63	19.2	83	25.3	109	33.2	95	29.0	103	31.4
	35	10.7	54	16.5	77	23.5	100	30.5	90	27.4	97	29.6
	27	8.2	46	14.0	73	22.3	93	28.3	86	26.2	92	28.0
	20	6.1	39	11.9	70	21.3	86	26.2	84	25.6	88	26.8
	14	4.3	33	10.1	67	20.4	80	24.4	81	24.7	85	25.9
	8	2.4	27	8.2	66	20.1	74	22.6	80	24.4	82	25.0
Maximum	4	1.2	23	7.0	65	19.8	71	21.6	79.5	24.2	80	24.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Airport Terminal Reference Manual

Passenger Terminal Complex

Major Functional Areas – Apron

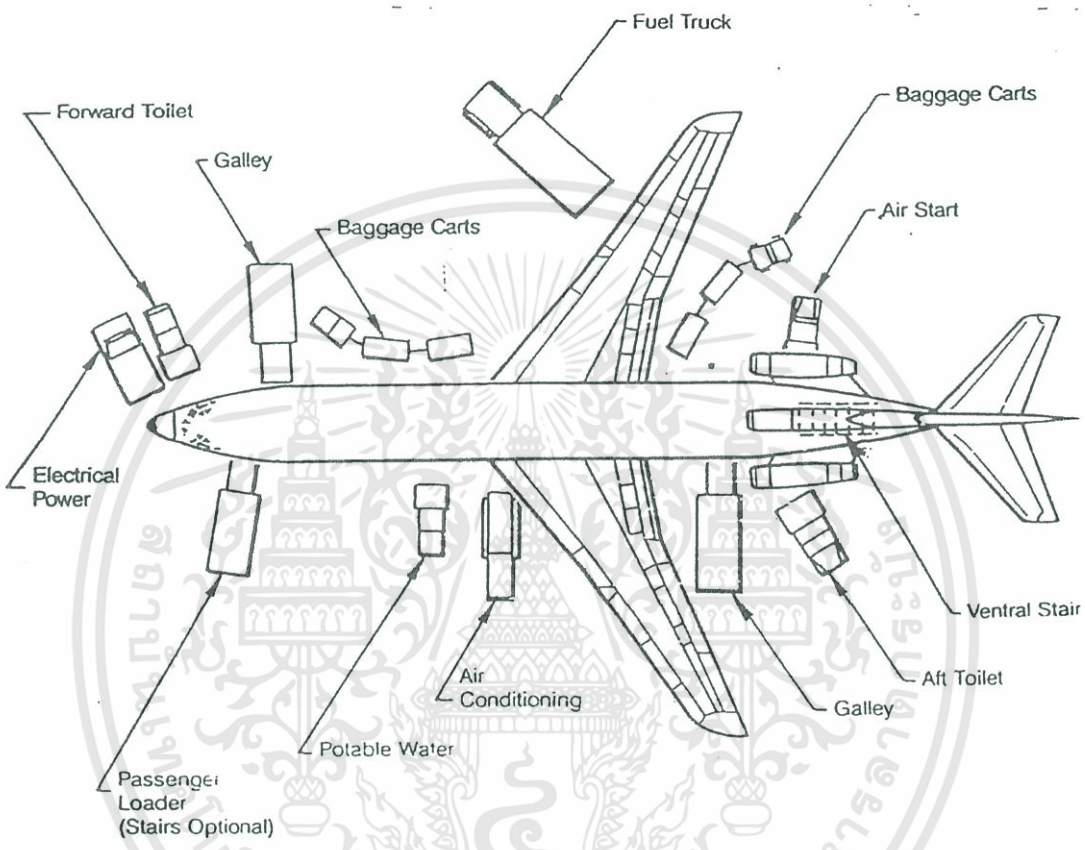


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Airport Terminal Reference Manual

Passenger Terminal Complex

Major Functional Areas - Apron

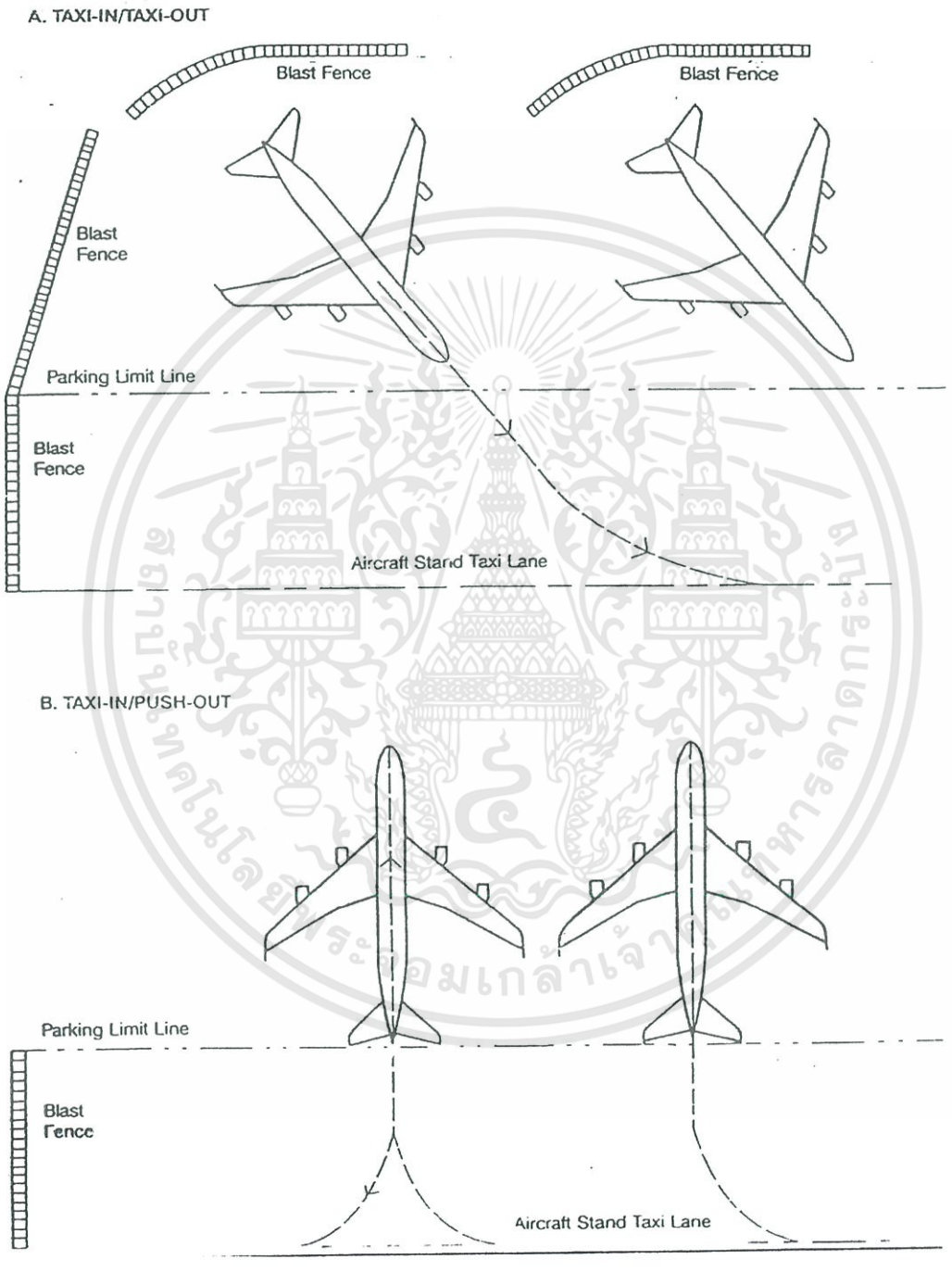


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Airport Terminal Reference Manual

Passenger Terminal Complex

Major Functional Areas - Apron

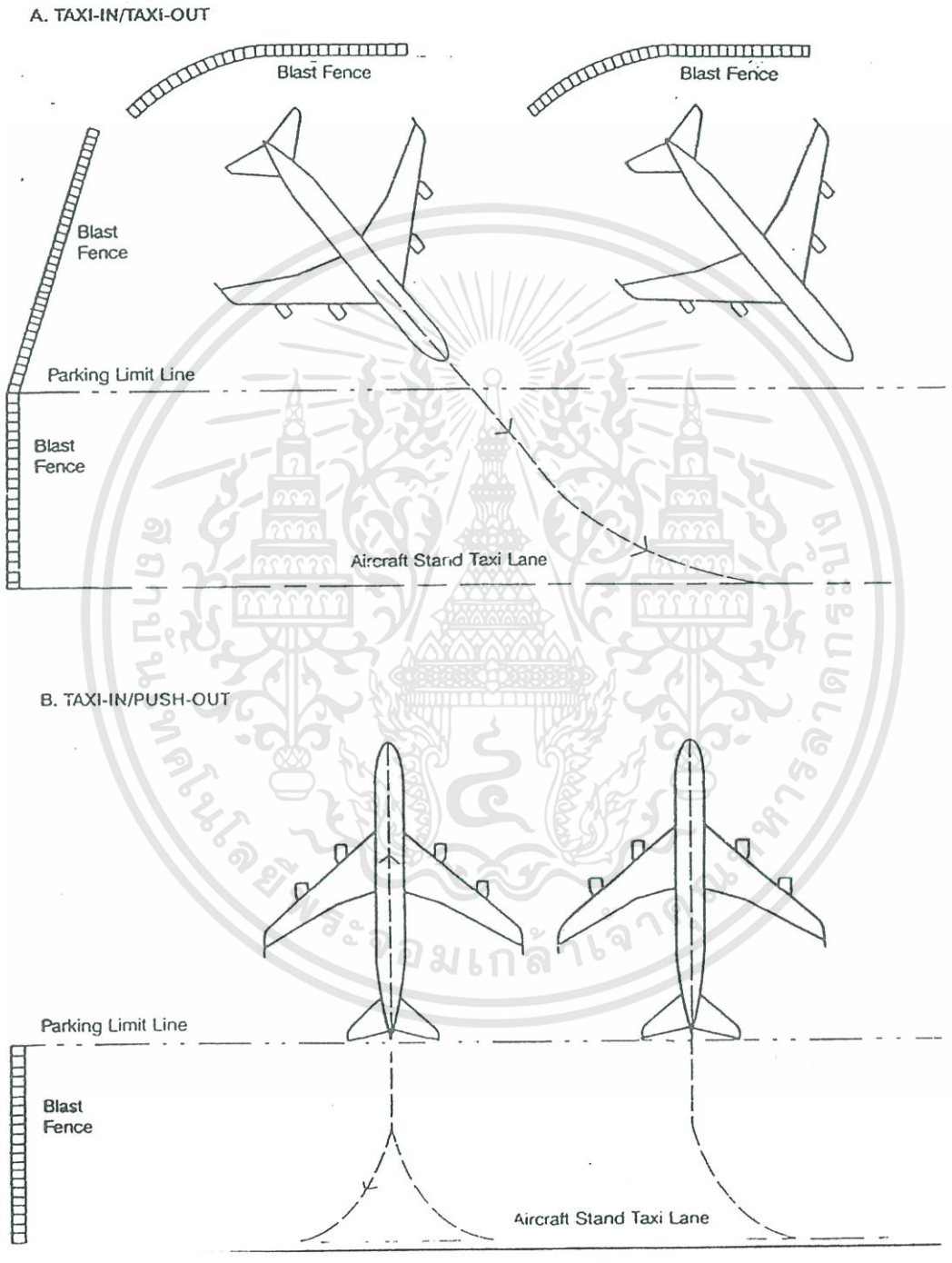


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Airport Terminal Reference Manual

Passenger Terminal Complex

Major Functional Areas - Apron



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

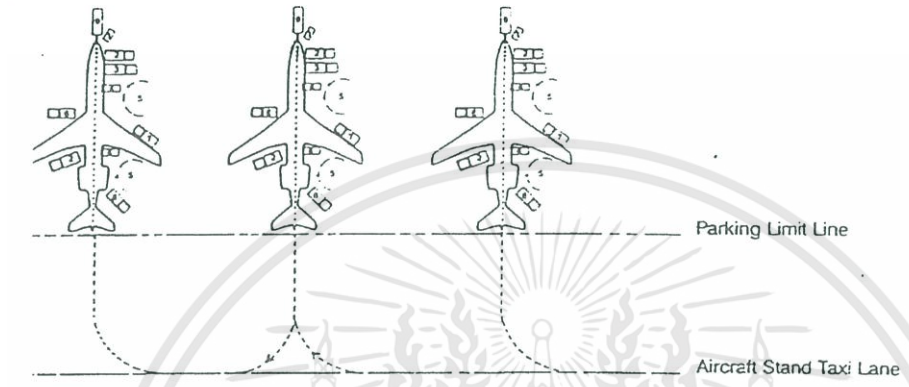
Airport Terminal Reference Manual

Passenger Terminal Complex

Major Functional Areas - Apron

EXAMPLES OF BASIC AIRCRAFT PARKING CONFIGURATIONS

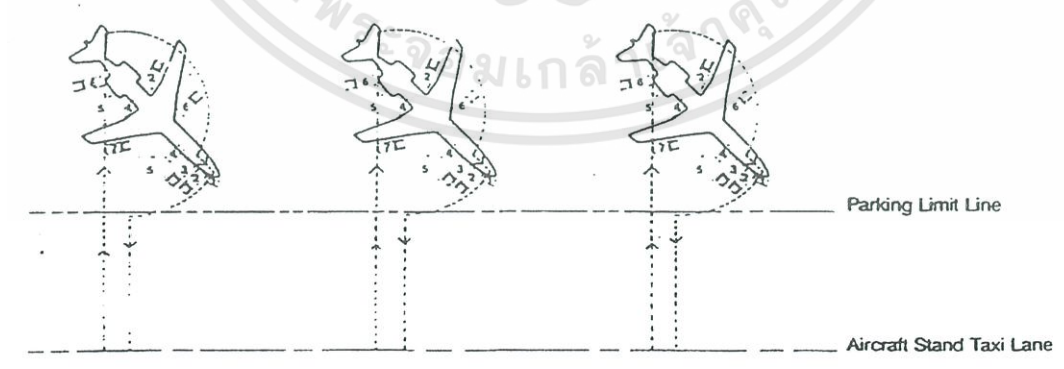
A. TAXI-IN/PUSH-OUT



B. TAXI-IN/TAXI-OUT



C. TAXI-IN/TAXI-OUT



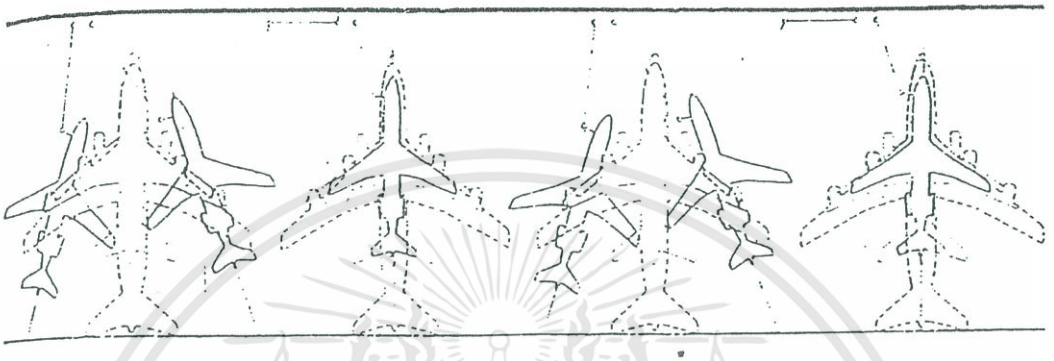
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Airport Terminal Reference Manual

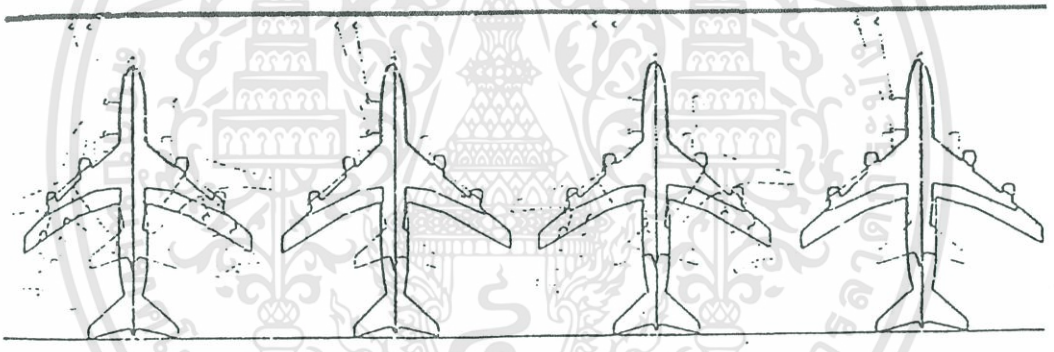
Passenger Terminal Complex

Major Functional Areas - Apron

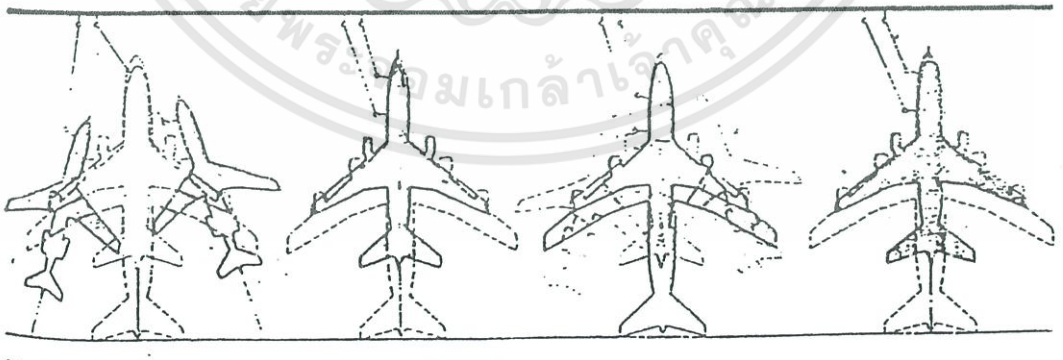
Examples of Flexible Parking Configurations



ALL B727-200 AIRCRAFT



ALL B747-200 AIRCRAFT



COMBINATION B747-200, DC-10, B727-200 AIRCRAFT

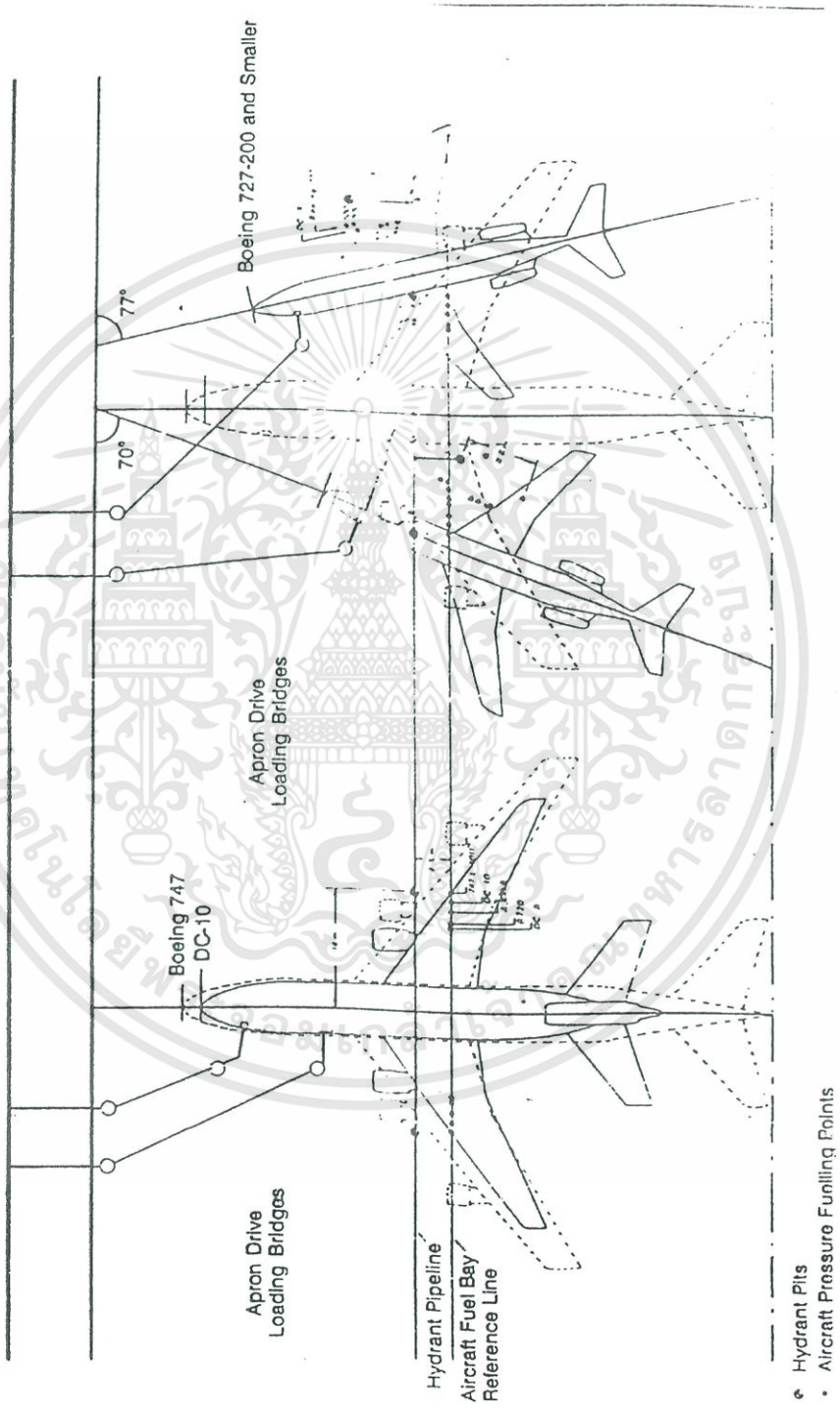
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Airport Terminal Reference Manual

Passenger Terminal Complex

Major Functional Areas - Apron

HYDRANT REFUELLING SYSTEM – EXAMPLES OF HYDRANT PIT LOCATIONS
WITH APRON DRIVE LOADING BRIDGE

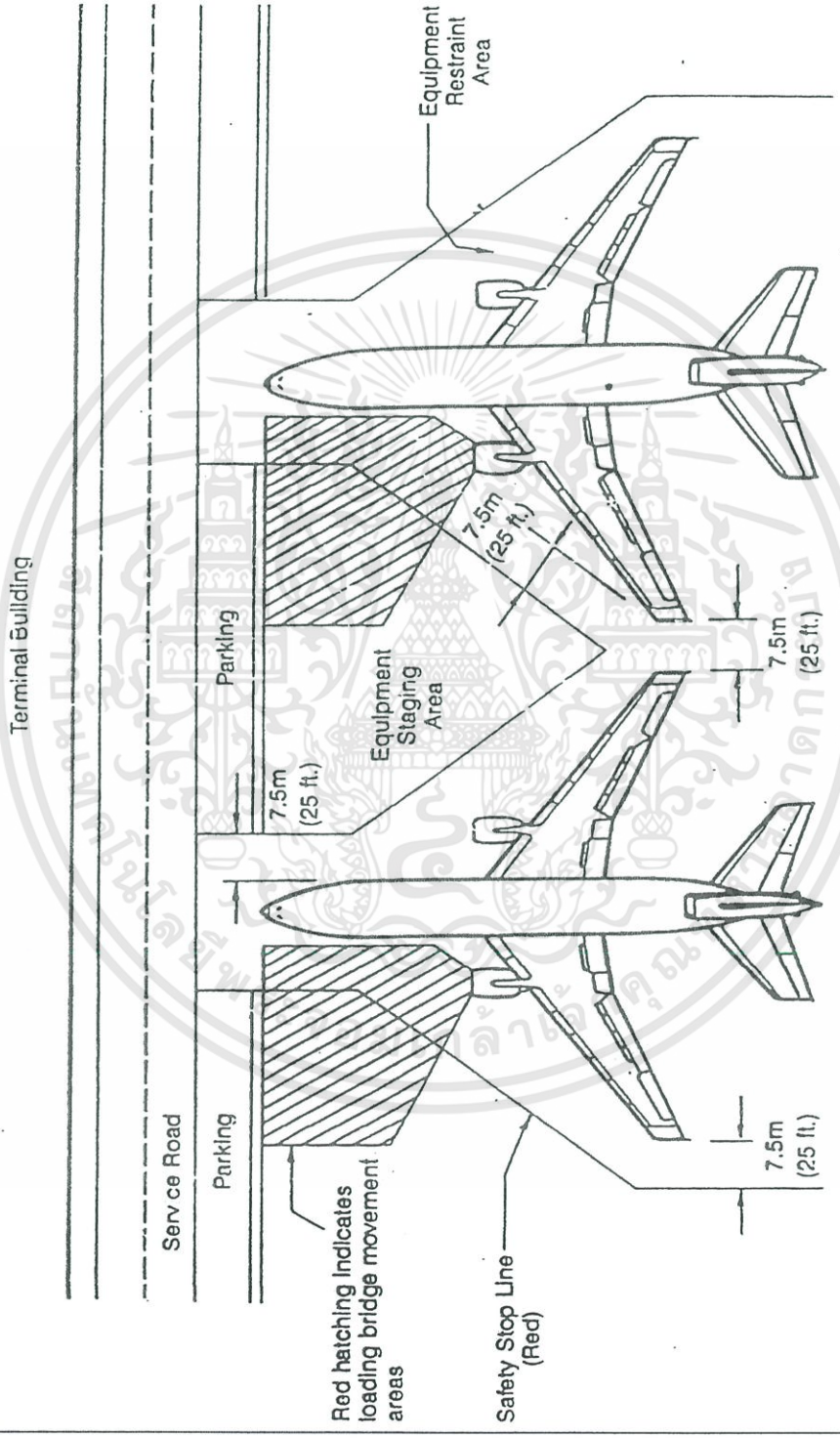


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Airport Terminal Reference Manual

Passenger Terminal Complex

Major Functional Areas - Apron

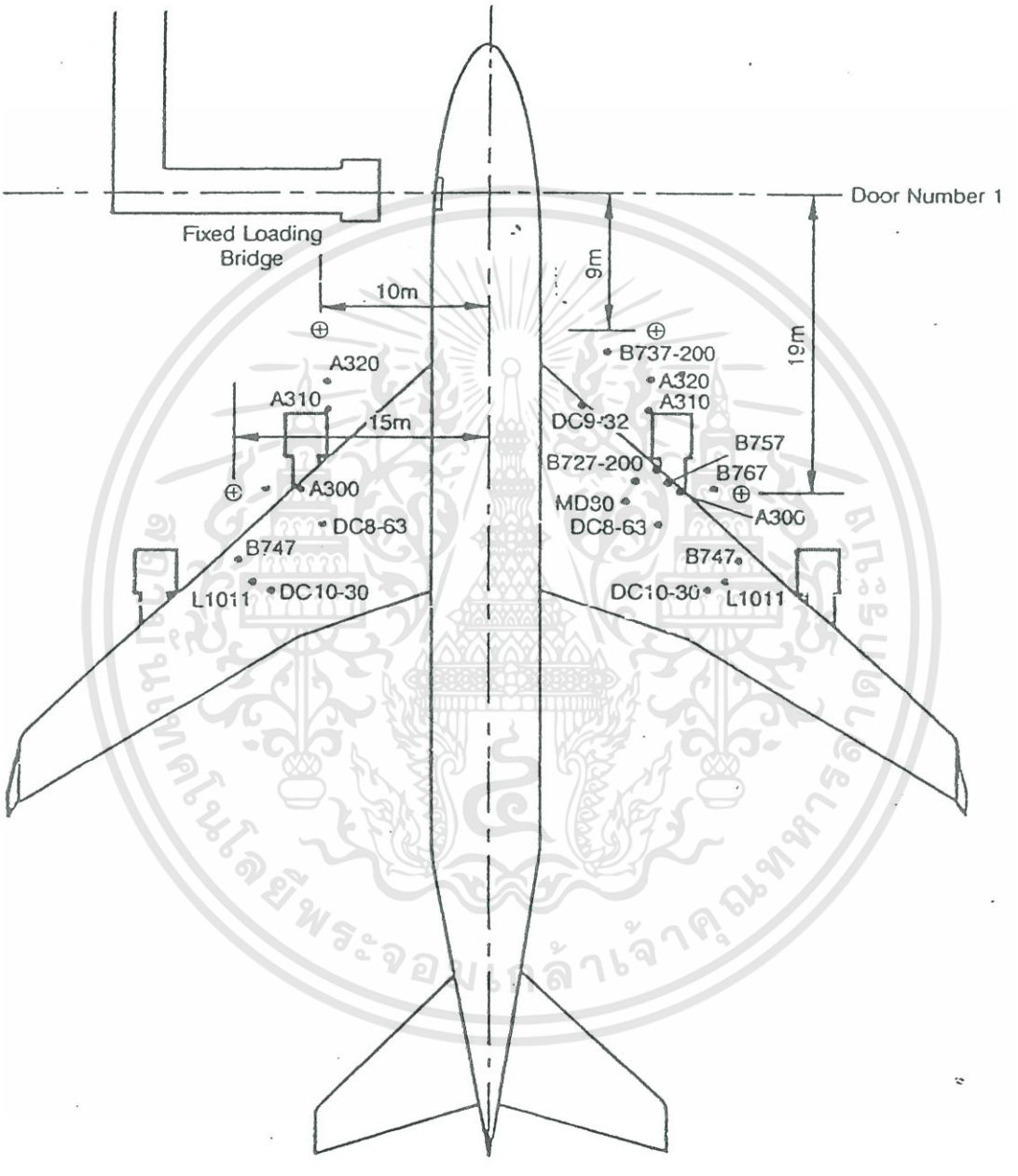


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Airport Terminal Reference Manual

Passenger Terminal Complex

Major Functional Areas - Apron



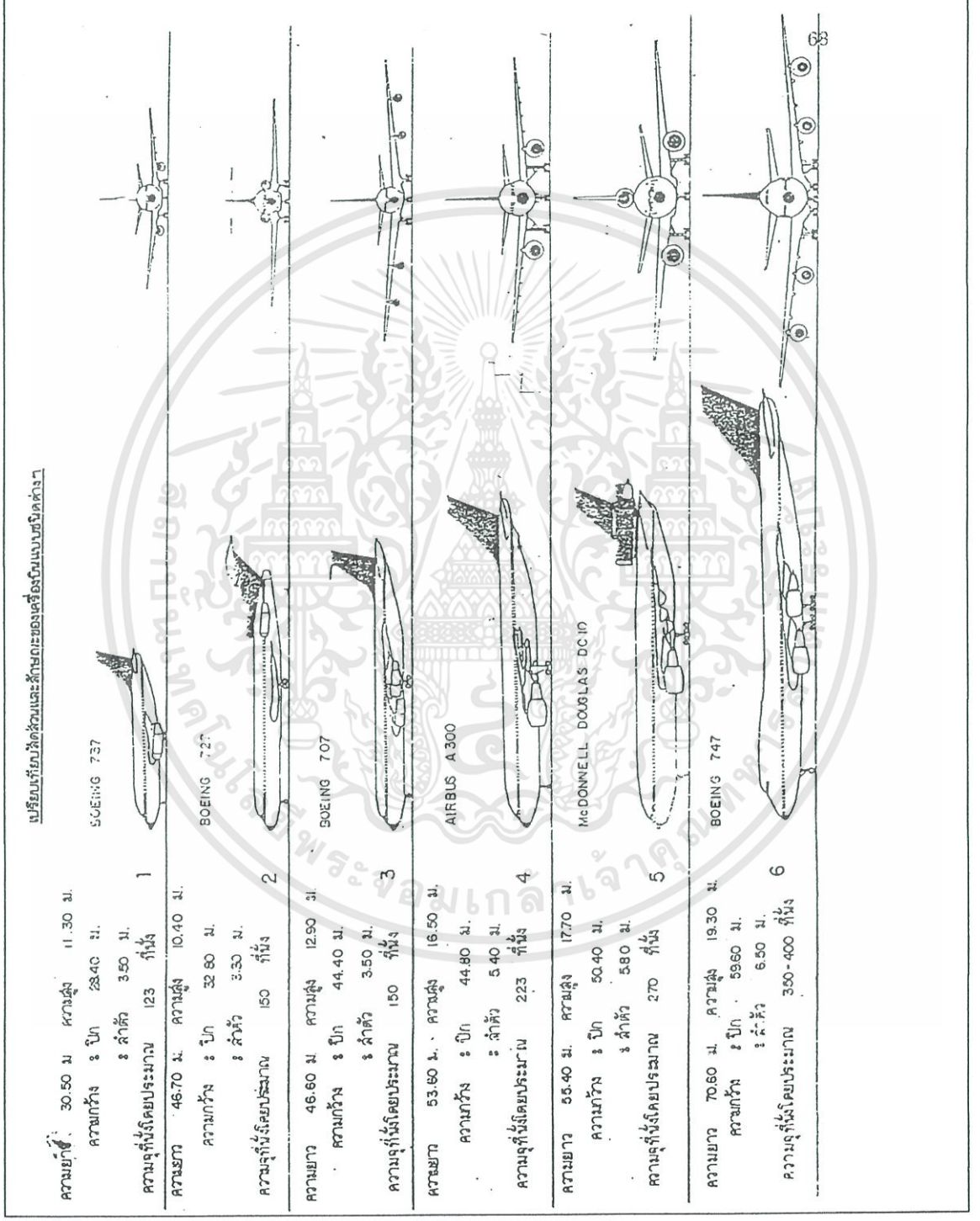
(Dimensions in Meters)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Airport Terminal Reference Manual

Passenger Terminal Complex

Major Functional Areas - Apron



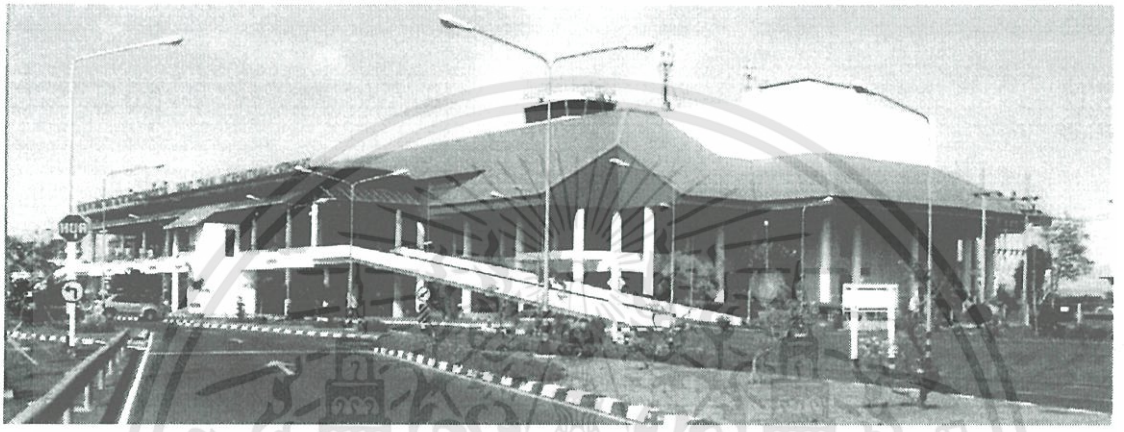
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การศึกษาอาคารตัวอย่างประเภทเดียวกัน

3.1 อาคารตัวอย่างภายในประเทศ

3.1.1 ท่าอากาศยานสุราษฎร์ธานี (Suratthani International Airport)



ภาพที่ 3. 1 ภาพแสดงอาคารพักผู้โดยสายฝั่ง Landside

ข้อมูลทั่วไป

ชื่อท่าอากาศยาน	ท่าอากาศยานสุราษฎร์ธานี (Suratthani International Airport)				
ชื่อย่อ	URT				
หน่วยงานที่รับผิดชอบ	กรมการบินพลเรือน				
ที่ตั้ง	73 ม.3 ต.หัวเตย อ.พุนพิน จ.สุราษฎร์ธานี ห่างจากตัวเมืองไปทางทิศตะวันออกประมาณ 30 กิโลเมตร				
ตำแหน่งทางภูมิศาสตร์	ลองติจูด	99	08’	21 ‘’	E
	ละติจูด	09	08’	10 ‘’	N
ระดับน้ำทะเล	ระดับความสูงเหนือระดับน้ำทะเลปานกลางประมาณ 6 เมตร				
พื้นที่โครงการ	1,312 ไร่				
พื้นที่อาคารผู้โดยสาร	14,196 ตารางเมตรสามารถรองรับผู้โดยสารขาเข้า/ขาออกได้ 784 คน/ชั่วโมง				
พื้นที่ข้างเคียง	ทิศเหนือ	กองบินที่ 7			
	ทิศใต้	พื้นที่การเกษตรของภาคเอกชน			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทิศตะวันออก	ทางหลวงสายเอเชียหมายเลข 2
ทิศตะวันตก	พื้นที่การเกษตรของภาคเอกชน

ลักษณะทางกายภาพ

- ความยาวทางวิ่ง (Runway) 3,000 x 45 เมตร ผิวแอสฟัลติกคอนกรีต
- ทางวิ่ง (RUNWAY) อยู่ทิศตะวันออก และตะวันตก 22/04
- รองรับน้ำหนักสูงสุดของอากาศยานได้ 165 ตัน หรือ 363,000 ปอนด์
- ทางขับ (TAXIWAY) มี 10 เส้นทาง คือ ทางขับ A, B, C (ทางขับขนาน),D, E, F, G, H, I และ J
- ลานจอดอากาศยาน (APRON) ขนาด 120 x 300 เมตร พื้นผิวคอนกรีต จอดอากาศยาน แบบ AIRBUS ได้ 2 ลำ หรือ BOEING 737 4 ลำ
- ลานจอดเฮลิคอปเตอร์ ขนาด 25 x 25 เมตร 4 หลุมจอด
- ความแข็งแรงของทางวิ่ง คือ PCN 65/F/C/X/U
- รับน้ำหนักอากาศยานซึ่งล้อหลังเป็นชนิดล้อคู่จำนวน 2 คู่เช่น AIRBUS,BOEING 737, DC-9, BOEING 727 ฯลฯ
- ระบบเครื่องช่วยการเดินอากาศ NDB, DVOR / DME, ILS, PAPI APPROACH & FLASHING LIGHT, DISTANCE MARKER
- เครื่องยนต์กำเนิดไฟฟ้าสำรอง
- ติดตั้งที่อาคารโรงเครื่องยนต์ขนาด 500 KVA เพื่อสำรองจ่ายกระแสไฟฟ้าภายในอาคารที่พักผู้โดยสาร 1 เครื่อง
- ติดตั้งที่อาคาร AFL ขนาด 350 KVA เพื่อสำรองจ่ายกระแสไฟฟ้ากับระบบไฟฟ้าสนามบิน 1 เครื่อง
- อากาศยานขนลงได้ตลอด 24 ชั่วโมง (แจ้งแผนการบินล่วงหน้าอย่างน้อย1 ชั่วโมง)

สิ่งอำนวยความสะดวก / ความปลอดภัยภายในอาคารที่พักผู้โดยสาร

- อาคารที่พักผู้โดยสารขนาด 3 ชั้น มีพื้นที่ใช้สอย 17,000 ตารางเมตรสามารถรองรับผู้โดยสารในชั่วโมงคับคั่งได้ 1,200 คน
- แบ่งส่วนระหว่างผู้โดยสารภายในประเทศ และต่างประเทศ

ชั้น 1 ห้องผู้โดยสารขาเข้าภายในประเทศ และต่างประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชั้น 2 ห้องผู้โดยสารขาออกภายในประเทศ และต่างประเทศ

ชั้น 3 ที่ทำการท่าอากาศยาน ห้องรับรองพิเศษ ภัตตาคารและห้องประชุม

- ห้อง VIP สำหรับผู้โดยสารขาเข้าและขาออก
- เคาน์เตอร์ประชาสัมพันธ์
- สะพานเทียบเครื่องบิน
- สายพานลำเลียงสัมภาระผู้โดยสารทั้งขาเข้าและขาออก
- รถเข็นกระเป๋าและสัมภาระผู้โดยสาร
- ลิฟต์ บันไดเลื่อน โทรศัพท์สาธารณะ
- ลิฟต์และห้องสุขาสำหรับคนพิการ
- ระบบโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV)
- ระบบเสียงและโทรศัพท์ภายในอาคาร
- ระบบปรบอากาศภายในอาคาร
- ระบบดับเพลงภายในอาคาร
- อุปกรณ์ตรวจความปลอดภัย

  เครื่องเอ็กซเรย์ (X-Ray)สินค้า พัสดุไปรษณียภัณฑ์และสัมภาระติดตัว 3 เครื่อง

  เครื่องตรวจจับโลหะแบบเดินผ่าน (Walk Through) 4 เครื่อง

  เครื่องตรวจจับโลหะแบบมือถือ (Hand Scanner) 6 เครื่อง
- ภัตตาคาร ร้านค้าของที่ระลึก และร้านเครื่องดื่ม
- เคาน์เตอร์รถลีมูซีน และรถเช่า
- รปภ. รักษาความปลอดภัยตลอด 24 ชั่วโมง

อุปกรณ์เครื่องมือ เครื่องใช้กู้ภัยและดับเพลิง (AIRPORT CATEGORY 8)

• รถดับเพลิงขนาดกลาง ขนาดความจุถังน้ำ 5,700 ลิตร 4 คัน

• รถดับเพลิงขนาดเล็ก ขนาดความจุถังน้ำ 4,200 ลิตร 1 คัน

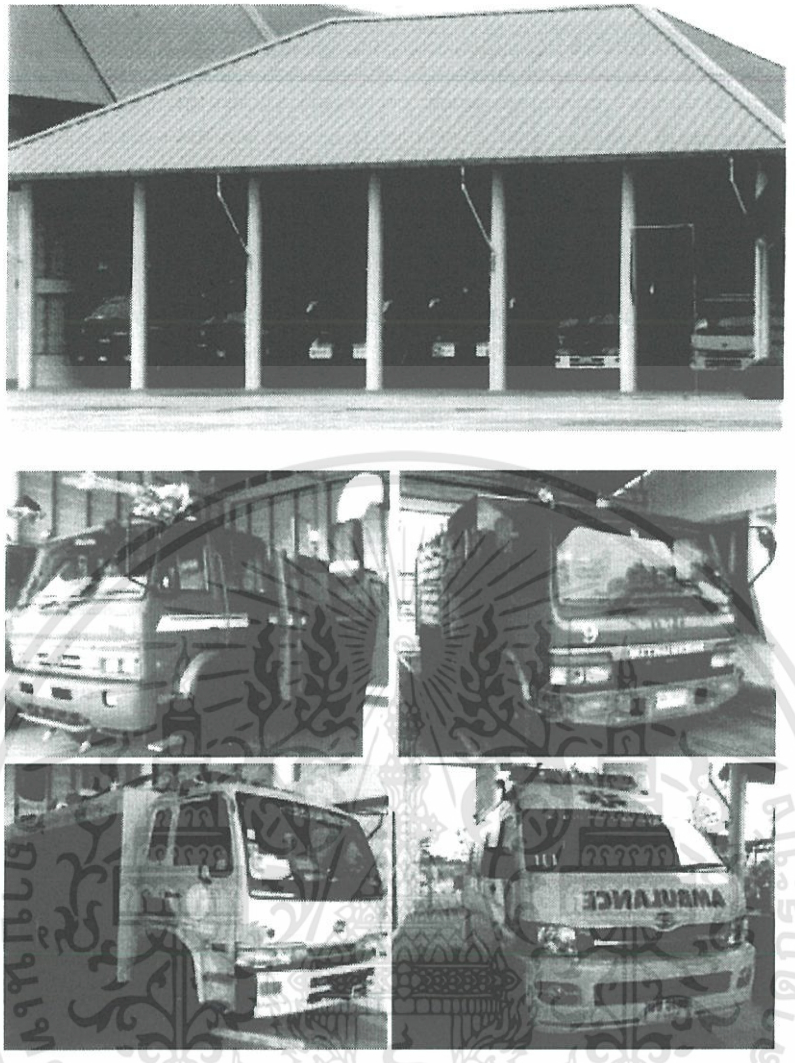
• รถบรรทุกน้ำดับเพลิง ขนาดความจุถังน้ำ 9,000 ลิตร 2 คัน

• รถบรรทุกน้ำดับเพลิง ขนาดความจุถังน้ำ 1,200 ลิตร 1 คัน

• รถกู้ภัย 1 คัน

• รถพยาบาล 1 คัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3. 2 แสดงอาคารกู้ภัยและดับเพลิง

โดยอาคารแบ่งออกเป็น 3 ชั้น ได้แก่

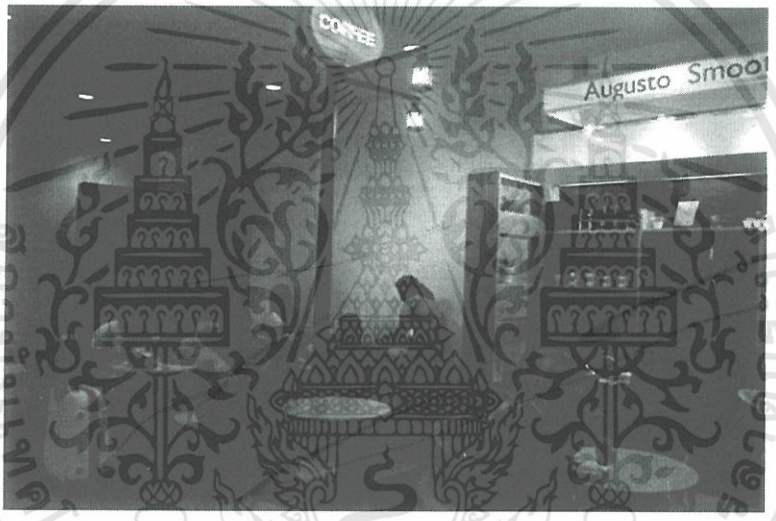
ชั้น 1 ประกอบด้วย

- ห้องผู้โดยสารขาเข้าภายในประเทศ
- ห้องผู้โดยสารขาเข้าระหว่างประเทศ
- โถงผู้โดยสารขาเข้า
- พื้นที่สายการบิน
- พื้นที่ให้เช่าสำหรับผู้ประกอบการร้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3. 3 แสดงชั้น 1 อาคารผู้โดยสารบริเวณ Arrival Hall



ภาพที่ 3. 4 แสดงชั้น 1 อาคารผู้โดยสารบริเวณพื้นที่เช่าร้านค้า

ชั้น 2 ประกอบด้วย

- ห้องผู้โดยสารขาออกภายในประเทศ
- ห้องผู้โดยสารขาออกระหว่างประเทศ
- โถงผู้โดยสารขาออก
- ภัตตราคาร
- Check-in Counter
- สำนักงานสายการบิน
- พื้นที่ให้เช่าสำหรับผู้ประกอบการร้านค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3. 5 แสดงชั้น 2 อาคารผู้โดยสารบริเวณDeparture Hall



ภาพที่ 3. 6 แสดงชั้น 2 อาคารผู้โดยสารบริเวณDeparture Lounge

ชั้น 3 ประกอบด้วย

- ส่วนสำนักงาน
- ห้องรับรองพิเศษ (VIP)
- ห้องประชุมสัมมนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

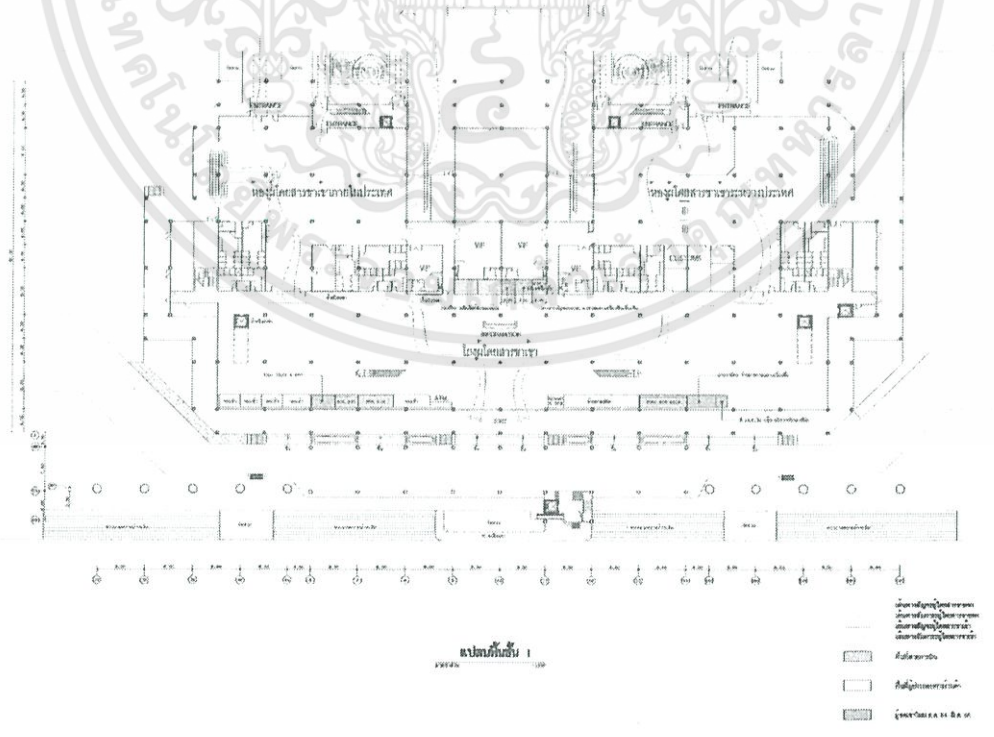
แนวความคิดในการวางผังอาคาร

อาคารผู้โดยสารของท่าอากาศยานสุราษฎร์ธานี มีการวางผังแบบ Linear Terminal Configuration คืออาคารผู้โดยสารจะวางตัวทอดไปตามยาวตั้งฉากกับทิศทางการจอดของเครื่องบิน และถูกขนาบด้วยที่จอดรถในอีกด้านหนึ่ง ทำให้ทิศทางของเส้นทางสัญจรของผู้ใช้อาคารในด้านกว้างจะมีระยะทางเดินตั้งแต่ที่จอดรถถึงเครื่องบินสั้นกว่าการวางอาคารแบบอื่นๆผู้โดยสารจะสามารถเข้าใจทิศทางในอาคารได้โดยง่าย และมีชานชาลาทอดยาวไปกับความยาวของอาคารทำให้ไม่มีความแออัดที่ชานชาลามากนัก สำหรับการขยายตัวในอนาคตก็สามารถทำได้โดยการต่อเติมอาคารไปตามแนวยาวของอาคารเดิม

แต่เนื่องจากความมีการใช้พื้นที่ Departure Hall และ Check-in Counter ร่วมกัน ทำให้ในช่วงเวลาคับคั่งเกิดปัญหาด้วยการใช้พื้นที่และการสัญจร

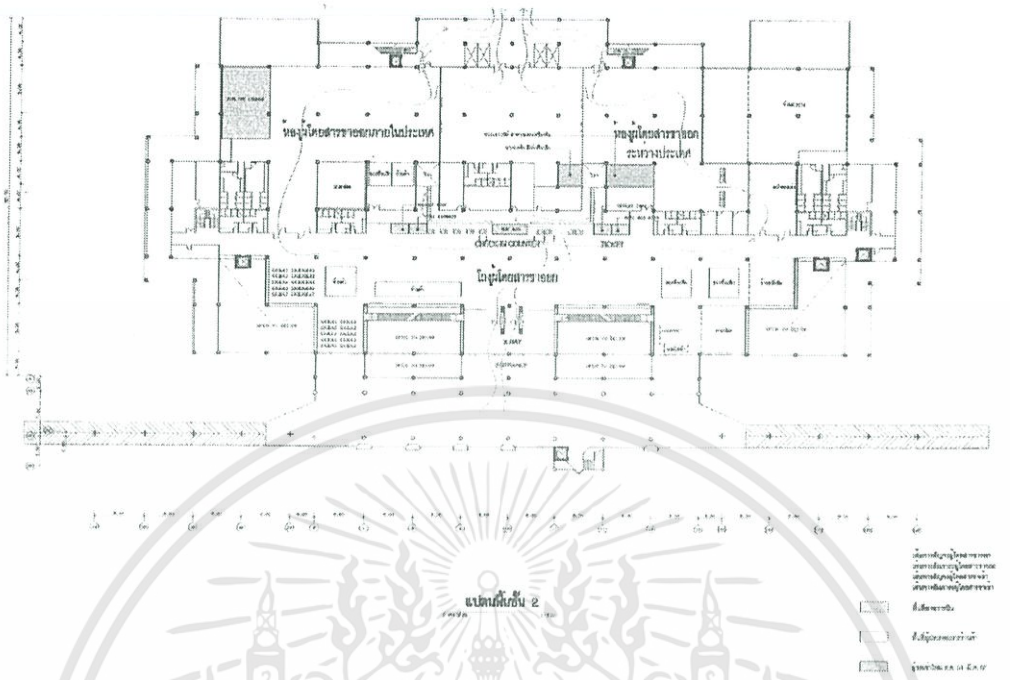
แนวความคิดในการออกแบบรูปทรงสถาปัตยกรรม

แนวความคิดในการออกแบบอาคารผู้โดยสารมุ่งเน้นประโยชน์ใช้สอยและการควบคุมงบประมาณให้เหมาะสมกับประโยชน์ใช้สอยเป็นหลัก มีการออกแบบตกแต่งรูปด้านภายนอกอาคารให้สอดคล้องกับลักษณะสถาปัตยกรรมพื้นถิ่นของภาคใต้ผสมผสานกับสถาปัตยกรรมสมัยใหม่



ภาพที่ 3. 7 แสดงผังพื้นชั้น 1 อาคารผู้โดยสาร ท่าอากาศยานสุราษฎร์ธานี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



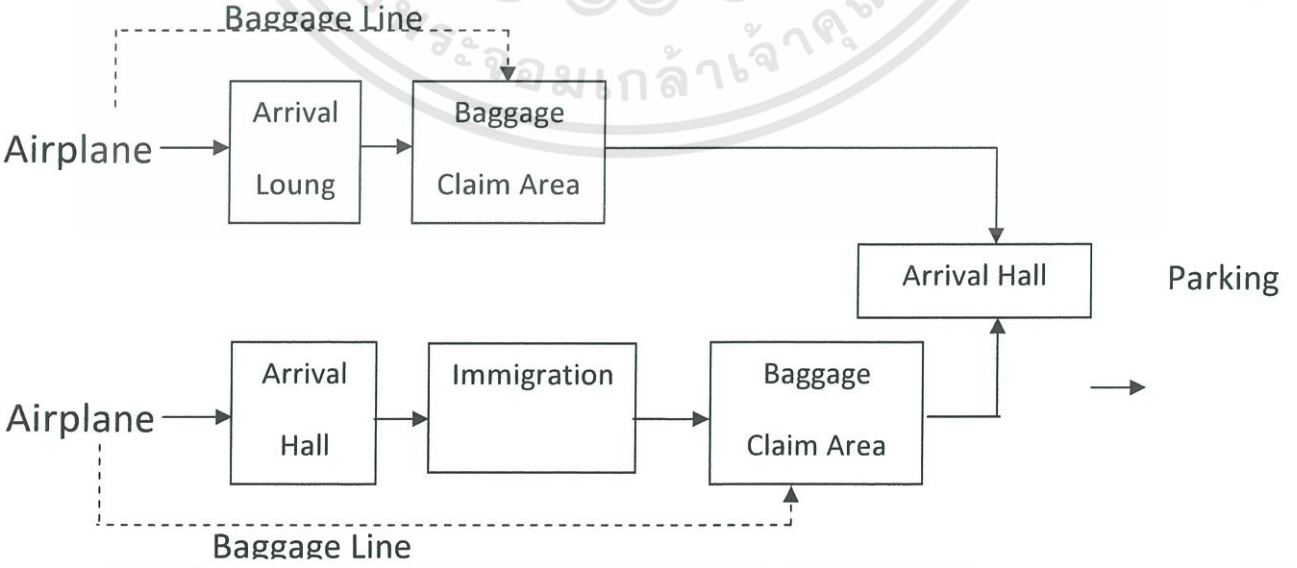
ภาพที่ 3. 8 แสดงผังพื้นชั้น 2 อาคารผู้โดยสาร ท่าอากาศยานสุราษฎร์ธานี

ที่มา : ผังแม่บทอาคารพักผู้โดยสาร ท่าอากาศยานสุราษฎร์ธานี กรมการบินพลเรือน

ประเภทและพฤติกรรมผู้ใช้โครงการ

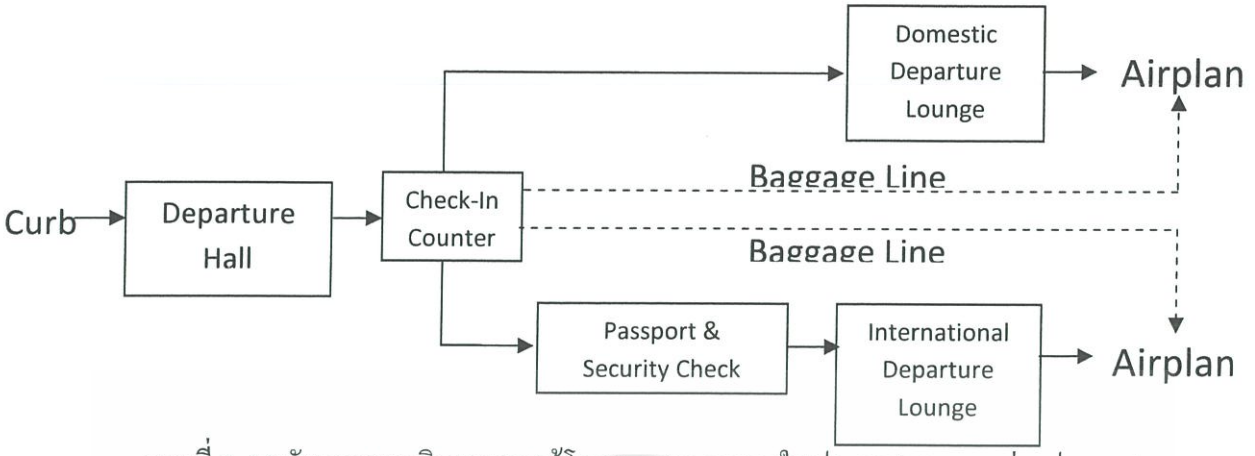
ผู้ใช้โครงการ แบ่งเป็น

- ผู้โดยสารขาเข้า ภายในประเทศและระหว่างประเทศ
- ผู้โดยสารขาออก ภายในประเทศและระหว่างประเทศ



ภาพที่ 3. 9 ผังแสดงพฤติกรรมของผู้โดยสารขาเข้าภายในประเทศและระหว่างประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3. 10 ผังแสดงพฤติกรรมของผู้โดยสารขาออกภายในประเทศและระหว่างประเทศ

แนวความคิดในการออกแบบระบบเทคโนโลยีอาคาร

ระบบโครงสร้าง (Structural System)

ระบบฐานราก (Foundation)

ใช้ฐานเสาเข็มเจาะ ส่วนใหญ่เป็นเข็มคอนกรีตอัดแรงแบบกลวง (Hollow Core Pre-stressed Concrete)

ข้อดี

1. เป็นโครงสร้างที่สามารถก่อสร้างได้รวดเร็ว
2. การก่อสร้างสะดวกกว่าการใช้เสาเข็มชนิดอื่น เช่น เสาเข็มหมุด

ข้อเสีย

1. ต้องใช้เครื่องเจาะที่มีขนาดใหญ่ ไม่เหมาะกับพื้นที่ที่มีขนาดเล็ก อาจจะต้องเปลี่ยนไปใช้ระบบอื่นในบริเวณก่อสร้างที่มีอาคารข้างเคียง
2. การก่อสร้างส่งผลกระทบต่อพื้นที่ใกล้เคียงมากเนื่องจากมีการสั่นไหวและเสียงดังมาก

โครงสร้างอาคาร (Building Structure)

โครงสร้างเสาคอนกรีตเสริมเหล็ก ขนาด 50x50 เซนติเมตร ความหนาคานแปรผันตามความกว้างของช่วงเสา ระบบผนังผนังก่ออิฐ และผนังกระจก

ข้อดี

1. เป็นโครงสร้างที่เป็นที่นิยมในประเทศไทยทำให้ ช่างมีความเชี่ยวชาญสูง
2. เป็นโครงสร้างที่สามารถพาดช่วงกว้างได้พอสมควร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสีย

1. ความหนาของโครงสร้างส่งผลต่อการจัดสรรพื้นที่ใส้สอยและงานระบบ

ระบบปรับอากาศและระบบระบายอากาศ (Air – Conditioning and Ventilation Systems)

เนื่องจากท่าอากาศยานสุราษฎร์ธานีมีลักษณะเป็นอาคารเดียวต่อเนื่องกัน และเป็นพื้นที่ปรับอากาศทั้งหมด จึงใช้ระบบปรับอากาศแบบ Water Chilled โดยมี Chiller 3 ตัวที่ชั้น 4 และมีการแบ่งการทำงานของ AHU ออกเป็น 4 ส่วน ตามความยาวของอาคาร เพื่อให้สามารถควบคุมระบบปรับอากาศให้เหมาะสมกับการเปิดใช้งานในช่วงเวลาที่มีความต้องการแตกต่างกันได้

3.1.2 ท่าอากาศยานสมุย (Samui International Airport)



ภาพที่ 3. 11 ภาพแสดงอาคารผู้โดยสารขาเข้าระหว่างประเทศ

ที่มา : http://www.bikeloves.com/board_misc/show_thread.php?qID=1409

ข้อมูลทั่วไป

ชื่อท่าอากาศยาน	ท่าอากาศยานสมุย (Samui International Airport)
ชื่อย่อ	USM
หน่วยงานที่รับผิดชอบ	บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)
ที่ตั้ง	เลขที่ 99 หมู่ 4 ตำบลบ่อผุด อำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือของเกาะสมุย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

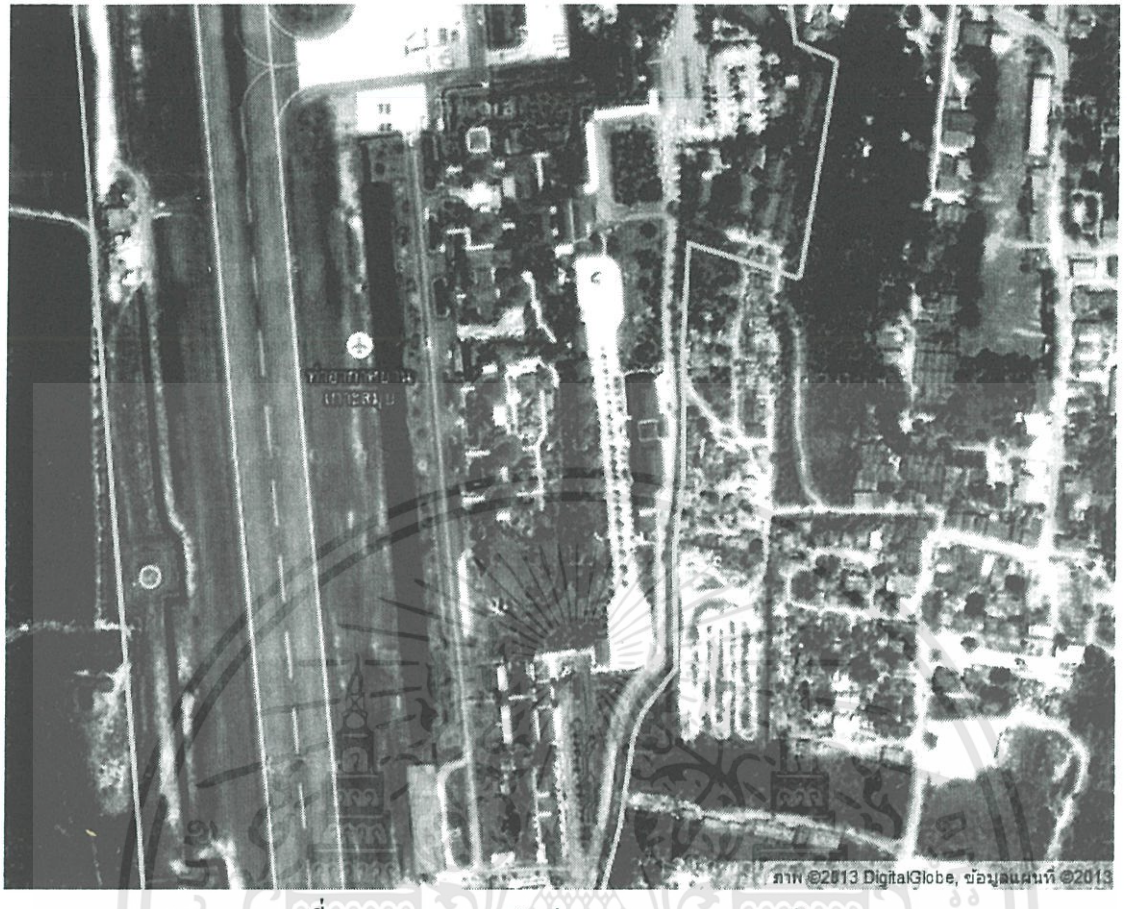
ตำแหน่งทางภูมิศาสตร์	ลองติจูด	100	03’	44 ‘’	E
	ละติจูด	09	32’	44 ‘’	N
ระดับน้ำทะเล	ระดับความสูงเหนือระดับน้ำทะเลปานกลางด้านทิศ17 สูง 45 ฟุต ด้านทิศ 35 สูง 59 ฟุต				
พื้นที่โครงการ	500 ไร่				
พื้นที่อาคารผู้โดยสาร	อาคารผู้โดยสารมีลักษณะเป็นอาคารแยกตามGate Lounge				
ทางวิ่งและทางขับ	ทางขับและทางวิ่ง 1 เส้น ขนาดยาว 2,100 เมตร กว้าง 35 เมตร ลักษณะพื้นผิว Asphalt Concrete				
ลานจอดอากาศยาน	11 หลุมจอด ไม่มีสะพานทางเชื่อม				
พื้นที่จอดรถ	2,000 ตารางเมตร หรือ 80 คัน				
พื้นที่ข้างเคียง	ทิศเหนือ	ทะเลอ่าวไทย			
	ทิศใต้	พื้นที่สีเขียว โรงพยาบาลเฉวง			
	ทิศตะวันออก	สมุยเซ็นเตอร์เซอร์วิส			
	ทิศตะวันตก	พื้นที่สีเขียว และหมู่บ้านคุณตา			



ภาพที่ 3. 12 ภาพแสดงตำแหน่งท่าอากาศยานนานาชาติสมุย

ที่มา : http://www.samuiairportpropertyfund.com/th/map.htm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3. 13 ภาพแสดงผังท่าอากาศยานนานาชาติสมุย

โดยอาคารแบ่งออกเป็น กลุ่มอาคาร

กลุ่มอาคารผู้โดยสารขาออก ประกอบด้วย

- Check-in Counter แบ่งเป็น Domestic 10 ช่อง และ International 10 ช่อง
- พื้นที่ให้เช่าสำหรับผู้ประกอบการร้านค้า
- อาคารผู้โดยสารขาออกภายในประเทศ 3 ประตู คือ Gate 1-3
- อาคารผู้โดยสารขาออกระหว่างประเทศ 2 ประตู คือ Gate 6-7
- จุดตรวจหนังสือเดินทาง (Immigration)
- Snack Bar ภายในอาคารผู้โดยสารแต่ละช่องทาง
- ห้องรับรองพิเศษ (VIP)

กลุ่มอาคารผู้โดยสารขาเข้า ประกอบด้วย

- อาคารผู้โดยสารขาเข้าภายในประเทศ 1 ประตู คือ Gate 4
- พื้นที่รับกระเป๋า ภายในประเทศ
- อาคารผู้โดยสารขาเข้าภายในประเทศ 1 ประตู คือ Gate 5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- จุดตรวจหนังสือเดินทาง (Immigration)
- พื้นที่รับกระเป๋า ระหว่างประเทศ
- ศุลกากร
- Duty Fee
- เคาน์เตอร์ติดต่อจองที่พักและรถเช่าบริการ

กลุ่มอาคารร้านค้า

- Meeting Hall
- ร้านค้า บริเวณ Avenue

กลุ่มอาคารสำนักงาน

- ประชาสัมพันธ์
- สำนักงานฝ่ายบริหารท่าอากาศยาน
- สำนักงานสายการบิน ได้แก่ บางกอกแอร์เวย์ , การบินไทย , เบรจาร์ยา แอร์ (กัวลาลัมเปอร์) berjaya-air , ไฟร์เออฟลาย (ปีนัง,กัวลาลัมเปอร์)fireflyz



ภาพที่ 3. 14 ภาพแสดงอาคารผู้โดยสารขาออก บริเวณCheck-in Counter

ที่มา : http://www.bikeloves.com/board_misc/show_thread.php?qID=1409

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3. 15 ภาพแสดงอาคารผู้โดยสารขาออก บริเวณDeparture Lounge

ที่มา : http://www.bikeloves.com/board_misc/show_thread.php?qID=1409

การออกแบบโครงการอาคารผู้โดยสารท่าอากาศยานนานาชาติสมุย

- บริษัทสถาปนิกผู้ออกแบบอาคารโดยบริษัทฮาบิต้าจำกัด
- บริษัทดำเนินการก่อสร้างโดยบริษัทเฮ็กซ์ซอนเทคโนโลยีจำกัด
- บริษัทที่ปรึกษาโครงการก่อสร้างโดยบริษัทเอเซนเทค (ประเทศไทย) จำกัด
- งานด้าน LANDSCAPE โดยคุณประเสริฐ คงพิชญานนท์

แนวความคิดในการวางผังอาคาร

อาคารผู้โดยสารของท่าอากาศยานสมุย มีการวางผังแบบ Satellite Configuration คืออาคารผู้โดยสารจะแยกออกมาจากบริเวณหลุมจอดและขนส่งผู้โดยสารไปสู่อากาศยานด้วยรถรับส่ง

ข้อดี

การกระจายตัวของอาคารช่วยลดกระกระจุกตัวของผู้โดยสารในช่วงเวลาคับคั่งได้ อีกทั้งสามรถแก้ปัญหาด้านพื้นที่ที่มีอยู่จำกัดอีกด้วย

ข้อเสีย

การขนส่งผู้โดยสารด้วยรถรับส่งขนาดเล็ก ไม่เพียงพอต่อจำนวนผู้โดยสารในบางเที่ยวบิน ทางออกที่ใกล้กับหลุมจอด ได้รับผลกระทบด้วยเสียงรบกวนจากอากาศยาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวความคิดในการออกแบบรูปทรงสถาปัตยกรรม

อาคารผู้โดยสารของท่าอากาศยานสมุย มีการวางผังแบบเป็นกลุ่มอาคาร เพื่อกระจายตัวลดขนาดและสัดส่วนเพื่อให้สามารถออกแบบสถาปัตยกรรมที่มีเอกลักษณ์ เน้นการเปิดโล่ง และใช้วัสดุธรรมชาติ เช่น หลังคาจาก โครงไม้ เพื่อสื่อถึงบรรยากาศของภาคใต้ รูปทรงหลังคาและเปลือกอาคารได้แรงบันดาลใจมาจากลวดลายของใบมะพร้าวซึ่งเป็นพืชเศรษฐกิจดั่งเดิมของเกาะสมุย

ข้อดี

1. มีความสวยงามเป็นเอกลักษณ์
2. ประหยัดพลังงานทั้งด้านแสงสว่าง และ ระบบปรับอากาศ
3. เนื่องจากเป็นอาคารแบบเปิดโล่ง และแยกอาคาร จึงง่ายต่อการอพยพเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินภายในอาคารใดอาคารหนึ่ง

ข้อเสีย

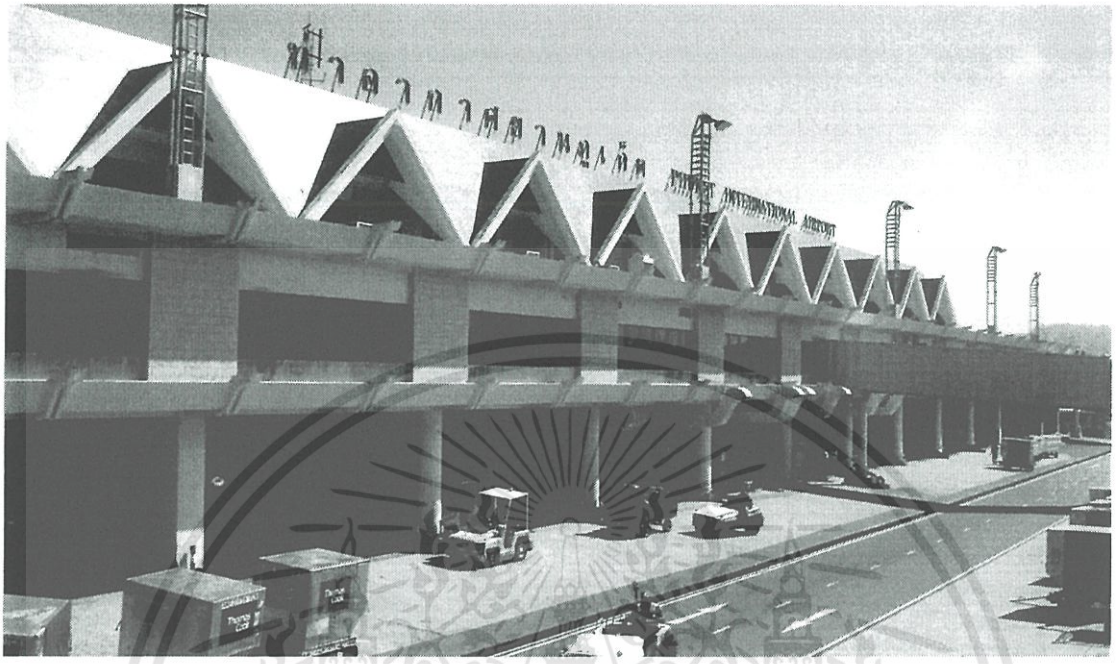
1. วัสดุธรรมชาติมีอายุการใช้งานสั้น จำเป็นต้องได้รับการบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ
2. มีปัญหาเรื่องเสียงรบกวนจากอากาศยาน

ระบบปรับอากาศและระบบระบายอากาศ (Air – Conditioning and Ventilation Systems)

เนื่องจากท่าอากาศยานสมุยมีแนวคิดประหยัดพลังงานและอยู่อย่างพอเพียงส่วนอาคารผู้โดยสารทั้งหมดจึงไม่มีระบบปรับอากาศ แต่เป็นอาคารเปิดและใช้จะใช้การออกแบบให้ได้รับลมตามทิศทาง และใช้ประโยชน์จากสภาพของพื้นที่เป็นสำคัญทั้งหมด จะมีอาคารบางส่วนเท่านั้นที่ติดตั้งระบบปรับอากาศแบบ Split Type เช่น ห้องรับรองผู้โดยสาร, ห้อง VIP เพื่อเป็นการอำนวยความสะดวกสบายให้ผู้โดยสาร , อาคารสำนักงาน และห้องน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.3 ท่าอากาศยานภูเก็ต (Phuket International Airport)



ภาพที่ 3. 16 ภาพแสดงอาคารพักผู้โดยสารด้าน Airside

ที่มา : http://deepseaandaman.blogspot.com/2010/05/keep-your-valuable-belongings-when-fly.html

ข้อมูลทั่วไป

ท่าอากาศยานภูเก็ตเป็นท่าอากาศยานระหว่างประเทศที่มีจำนวนเที่ยวบิน ผู้โดยสาร และการขนถ่ายสินค้าทางอากาศเป็นอันดับสองของประเทศรองจากท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ สาเหตุที่ท่าอากาศยานภูเก็ตมีอัตราผู้เข้ามาใช้บริการสูง เนื่องจากจังหวัดภูเก็ตและจังหวัดใกล้เคียงมีแหล่งท่องเที่ยวทางทะเล และมีการบริการด้านการท่องเที่ยวครบวงจร ผู้โดยสารส่วนใหญ่ของท่าอากาศยานภูเก็ตจึงมีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวภาคใต้ และของประเทศ

ทอท.ได้วางแผนกลยุทธ์ไว้ว่า ท่าอากาศยานภูเก็ต จะเป็น Tourism Hub ของเอเชีย เนื่องจากเกาะภูเก็ตเป็นจุดท่องเที่ยวชั้นนำของโลก และสามารถเชื่อมเส้นทางไปยังจังหวัดพังงา กระบี่ ตรัง และสถานที่ท่องเที่ยวทางทะเลอื่นๆ รวมทั้งเป็นทางเชื่อมไปสู่ประเทศพม่าฝั่งทะเลอันดามัน

ชื่อท่าอากาศยาน	ท่าอากาศยานภูเก็ต (Phuket International Airport)
ชื่อย่อ	ทภก.(PIA.)
หน่วยงานที่รับผิดชอบ	บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ตั้ง	เลขที่ 222 หมู่ที่ 6 ตำบลไม้ขาว อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต ห่างจากตัวเมืองภูเก็ตไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือประมาณ 32 กิโลเมตร พื้นที่โครงการ 1,447 ไร่					
ตำแหน่งทางภูมิศาสตร์	ลองติจูด	98	18’	45 ‘’	E	
	ละติจูด	08	06’	38 ‘’	N	
ระดับน้ำทะเล	ระดับความสูงเหนือระดับน้ำทะเลปานกลางประมาณ 82 ฟุต					
พื้นที่โครงการ	1,447 ไร่					
พื้นที่อาคารผู้โดยสาร	23,437 ตารางเมตร					
ทางวิ่งและทางขับ	ทางขับ 8 เส้น ทางวิ่ง 1 เส้น ขนาดยาว 3,000 เมตร กว้าง 45 เมตร ลักษณะพื้นผิว Asphalt Concrete รับน้ำหนักได้ 27 ตัน ความแข็งแรง PCN 69 / F / C / W / T					
ลานจอดอากาศยาน	94,800 ตารางเมตร					
	จอดอากาศยานได้				25	เครื่อง
	หลุมจอดที่มีสะพานเทียบให้บริการ				5	เครื่อง
	หลุมจอดระยะไกล				6	หลุมจอด
	Helicopter หรือเครื่องบินขนาดเล็กตั้งแต่ Cessana 404 ลงมา				14	หลุมจอด
จำนวนเที่ยวบิน	20 เที่ยวบิน/ชั่วโมง					
เวลาให้บริการ	24 ชั่วโมง					
จำนวนผู้โดยสาร	5.1 ล้านคน/ปี					
การขนส่งสินค้า	24,000 ตัน/ปี					
พื้นที่จอดรถ	28,814 ตารางเมตร					
พื้นที่ข้างเคียง	ทิศเหนือ	พื้นที่ป่าละเมาะ				
	ทิศใต้	ทางหลวงแผ่นดินและสนามกอล์ฟ Blue Canyon				
	ทิศตะวันออก	ทางหลวงหมายเลข 402				
	ทิศตะวันตก	ทะเลอันดามัน				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบภายในโครงการ

อาคารพักผู้โดยสาร

- ส่วนผู้โดยสารระหว่างประเทศ	**23,369**	**ตารางเมตร**
- ห้องผู้โดยสารขาเข้า	3,450	ตารางเมตร
- ห้องผู้โดยสารขาออก	2,538	ตารางเมตร
- ห้องผู้โดยสารผ่าน	-	ตารางเมตร
- อาคารเทียบเครื่องบิน	-	ตารางเมตร
- ส่วนสำนักงาน ทอท.	-	ตารางเมตร
- ที่ทำการหน่วยราชการ	659	ตารางเมตร
- พื้นที่ให้เช่า	6,897	ตารางเมตร
- พื้นที่สาธารณะ	6,380	ตารางเมตร

ความสามารถในการรองรับผู้โดยสารในชั่วโมงคับคั่ง (Peak Hour Capacity)

ผู้โดยสารขาเข้า		
ผู้โดยสารขาออก	1,560	คน/ชั่วโมง
ผู้โดยสารผ่าน		

- ส่วนผู้โดยสารภายในประเทศ	**16,722**	**ตารางเมตร**
- ห้องผู้โดยสารขาเข้า	1,740	ตารางเมตร
- ห้องผู้โดยสารขาออก	1,705	ตารางเมตร
- อาคารเทียบเครื่องบิน	-	ตารางเมตร
- ส่วนสำนักงาน ทอท.	-	ตารางเมตร
- พื้นที่ให้เช่า	6,897	ตารางเมตร
- พื้นที่สาธารณะ	6,380	ตารางเมตร

ความสามารถในการรองรับผู้โดยสารในชั่วโมงคับคั่ง (Peak Hour Capacity)

ผู้โดยสารขาเข้า		
ผู้โดยสารขาออก	1,750	ตารางเมตร
ผู้โดยสารผ่าน		

อาคารแบ่งเป็น 3 ชั้น ได้แก่

ชั้นที่ 1 ส่วนผู้โดยสารขาเข้า ประกอบด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- โถงรองรับผู้โดยสาร (Arrival Hall)
- ส่วนผู้โดยสารขาเข้าภายในประเทศ (Domestic Arrival Passenger)
- โถงรับกระเป๋าและสัมภาระ (Baggage Claim)
- ส่วนผู้โดยสารขาเข้าระหว่างประเทศ (International Arrival Passenger)
- ด่านควบคุมโรคติดต่อ (Health Control)
- ที่ทำการเจ้าหน้าที่ด่านควบคุมโรคติดต่อ (Health Control Office)
- ด่านตรวจคนเข้าเมือง (Immigration/Passport Control)
- ด่านกักกันพืชและสัตว์ (Vegetation & Animal Quarantine)
- ที่ทำการเจ้าหน้าที่ด่านกักกันพืชและสัตว์ (Vegetation & Animal Quarantine Office)
- โถงรับกระเป๋าและสัมภาระ (Baggage Claim)
- ด่านศุลกากร (Customs Station)
- ที่ทำการเจ้าหน้าที่ศุลกากร (Customs Office)
- ห้องพักผู้โดยสารพิเศษ (VIP Room)

ชั้นที่ 2 ส่วนผู้โดยสารขาออกประกอบด้วย

- บริเวณตรวจเอกสาร (Check-In Area)
- โถงพักคอยผู้โดยสารขาออก (Departure Hall)
- ส่วนผู้โดยสารขาออกภายในประเทศ (Domestic Departure Passenger)
- จุดตรวจค้นภายในประเทศ (Security Control)
- โถงพักผู้โดยสารขาออกภายในประเทศ (Domestic Passenger Lounge)
- ห้องพักผู้โดยสารพิเศษ (VIP Room)
- ส่วนผู้โดยสารขาออกระหว่างประเทศ (International Departure Passenger)
- จุดตรวจค้นระหว่างประเทศ (Security Control)
- โถงพักผู้โดยสารขาออกระหว่างประเทศ (International Departure Lounge)
- ด่านตรวจคนเข้าเมือง (Immigration/Passport Control)
- ที่ทำการด่านตรวจคนเข้าเมือง (Immigration Office)
- ด่านศุลกากร (Customs Station)
- ที่ทำการศุลกากร (Customs Office)

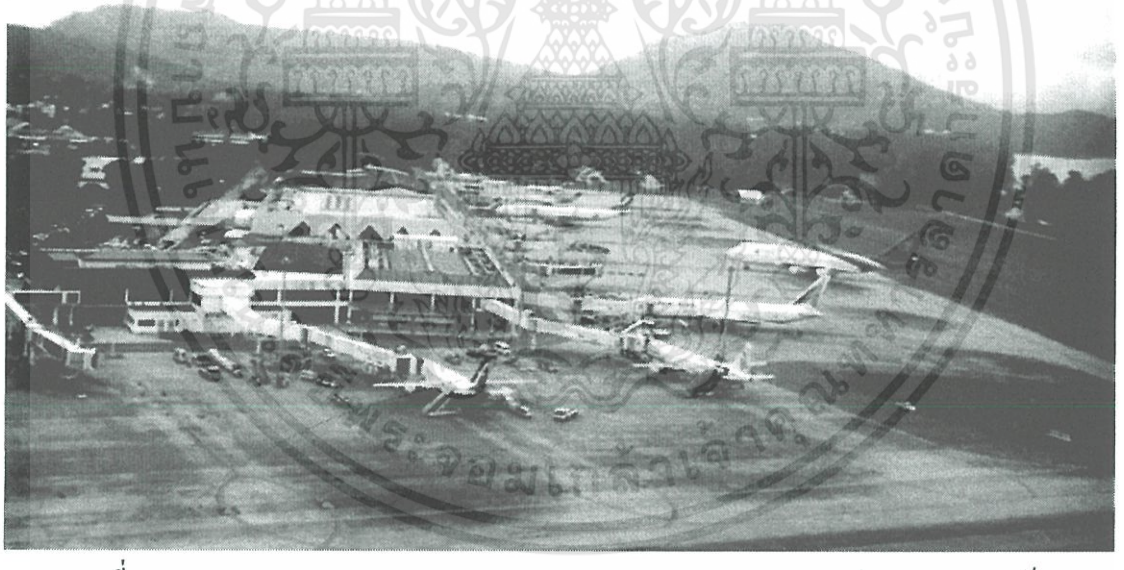
ชั้นที่ 3 ส่วนสำนักงานและภัตตาคาร ประกอบด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ภัตตาคารการบินไทย (TG Restaurant)
- ห้องสำนักงานสายการบิน (Airline Office)

แนวความคิดในการวางผังอาคาร

อาคารผู้โดยสารของท่าอากาศยานภูเก็ต มีการวางผังแบบ Linear Terminal Configuration คืออาคารผู้โดยสารจะวางตัวทอดไปตามยาวตั้งฉากกับทิศทางการจอดของเครื่องบิน และถูกขนาบด้วยที่จอดรถในอีกด้านหนึ่ง ทำให้ทิศทางของเส้นทางสัญจรของผู้ใช้อาคารในด้านกว้างจะมีระยะทางเดินตั้งแต่ที่จอดรถถึงเครื่องบินสั้นกว่าการวางอาคารแบบอื่นๆผู้โดยสารจะสามารถเข้าใจทิศทางในอาคารได้โดยง่าย และมีชานชาลาทอดยาวไปกับความยาวของอาคารทำให้ไม่มีความแออัดที่ชานชาลามากนัก สำหรับการขยายตัวในอนาคตก็สามารถทำได้โดยการต่อเติมอาคารไปตามแนวยาวของอาคารเดิม



ภาพที่ 3. 17 ภาพแสดงอาคารการวางอาคารแบบ Linear Terminal ของท่าอากาศยานภูเก็ต

ที่มา : http://www.skyscrapercity.com/showthread.php'?p=68998513

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะที่ตั้งโครงการเป็นรูปตัว L ตัวอาคารผู้โดยสารวางตั้งฉากกับ Runway เนื่องจากตัวอาคารผู้โดยสารถูกจัดวางอยู่ด้านใดด้านหนึ่งของ Runway ทำให้ระยะทางระหว่างการร่อนลงจนถึงลานจอดเครื่องบินเป็นระยะทางที่ไกล ทำให้ต้องวางตัวอาคารที่พักผู้โดยสารให้ใกล้กับ Runway อาคารที่เป็นอยู่ในปัจจุบันทำให้ไม่สามารถขยายตัวได้ดีเนื่องจากการขยายตัวทางทิศเหนือจะติด Taxi way และติดกฎของ ICAO ซึ่งกำหนดว่าห้ามมีสิ่งก่อสร้างอยู่ใกล้กับ Runway ในระยะ 1.5 กิโลเมตร

แนวความคิดในการออกแบบรูปทรงสถาปัตยกรรม

แนวความคิดในการออกแบบอาคารผู้โดยสารมุ่งเน้นประโยชน์ใช้สอยและการควบคุมงบประมาณให้เหมาะสมกับประโยชน์ใช้สอยเป็นหลัก มีการออกแบบตกแต่งรูปด้านภายนอกอาคารให้สอดคล้องกับลักษณะสถาปัตยกรรมพื้นถิ่นของภาคใต้มาผสมผสานกับสถาปัตยกรรมสมัยใหม่ ให้สามารถตอบสนองภูมิอากาศแบบเมืองร้อนได้

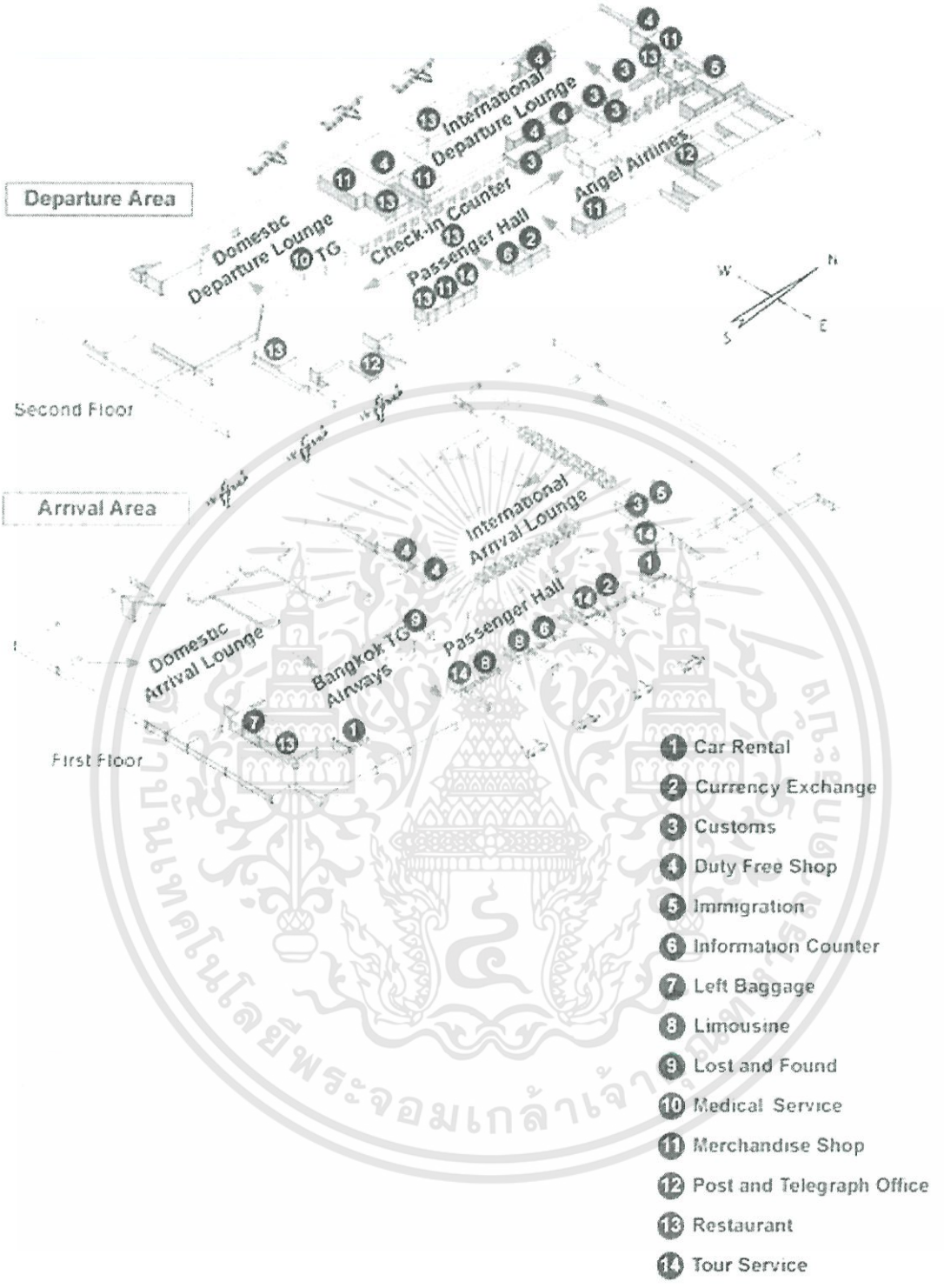
ลักษณะการออกแบบประโยชน์ใช้สอยอาคาร

ที่สนามบินนานาชาติภูเก็ตเป็นจุดที่มีการเปลี่ยนเครื่องบินและมีลักษณะของการเปลี่ยนจาก International Flight มาเป็น Domestic Flight ซึ่งลักษณะการจัดพื้นที่ใช้สอยอาคารไม่สามารถเอื้อที่จะให้การ Transfer เป็นไปได้อย่างสะดวก บริเวณ Corridor ชั้นสองของอาคารที่ Airside เต็มไปด้วยการใช้งานของผู้โดยสารทั้งทางต้นทางและปลายทาง ทำให้เกิดการ Cross Circulation ซึ่งบ่อยครั้งที่ผู้โดยสารหลงเพราะความสับสน

ส่วนผู้โดยสารขาออก จัดให้ส่วน Check-In ของทั้งส่วนภายในประเทศ และสายระหว่างประเทศ อยู่รวมกันบริเวณ Departure Hall โดยแยกเป็นส่วนสายภายในประเทศอยู่ด้ายซ้าย และส่วนสายต่างประเทศอยู่ด้านขวา โดยมีป้ายสัญลักษณ์บอก ทำให้เกิดความสับสนและปะปนกันของผู้โดยสารในและต่างประเทศซึ่งมีความแต่งต่างของการ Check-In ทั้งในเรื่องเวลา สัมภาระ และกิจกรรม นอกจากนี้การสัญจรทางแนวดิ่งสำหรับผู้โดยสารยังไม่สะดวก มีเพียงบันไดเล็กๆเท่านั้น

ส่วน VIP Lounge สำหรับส่วนผู้โดยสารขาเข้าจะอยู่ที่ชั้นถ่าง ใช้ทางออกและห้องน้ำเดียวกันกับผู้โดยสารทั่วไป การจัดห้อง VIP อยู่ในตำแหน่งที่ไม่เป็นส่วนตัวและไม่แยกออกจากผู้โดยสารทั่วไป ซึ่งเป็นลักษณะที่ไม่เหมาะสม ห้อง VIP ของส่วนผู้โดยสารขาออกอยู่ที่ชั้น 2 และมีลักษณะเหมือนกับส่วนผู้โดยสารขาเข้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3. 18 แผนผังอาคารผู้โดยสารท่าอากศยานภูเก็ต

ที่มา : http://www.pacificislandtravel.nl/stopovers/thailand/bkk-airport.html

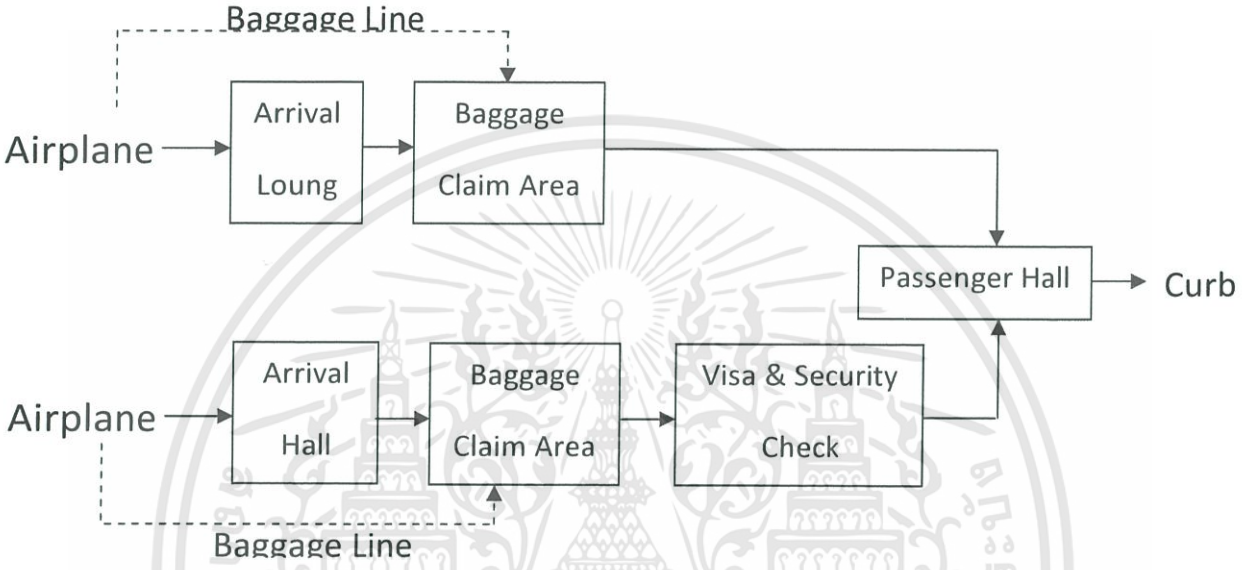
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภทและพฤติกรรมผู้ใช้โครงการ

ผู้ใช้โครงการ แบ่งเป็น

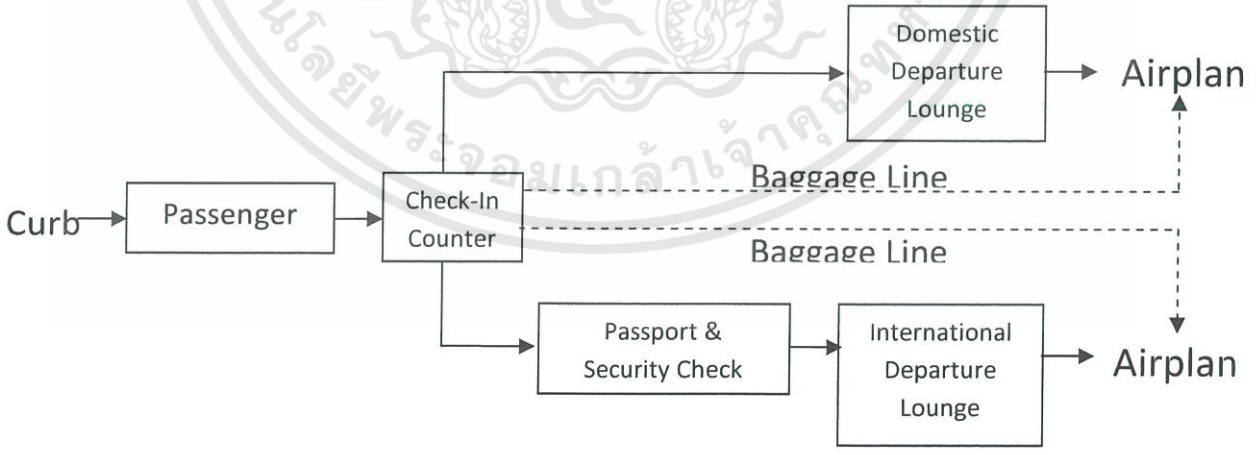
- ผู้โดยสารขาเข้า ภายในประเทศและระหว่างประเทศ
- ผู้โดยสารขาออก ภายในประเทศและระหว่างประเทศ

ผู้โดยสารขาเข้า ภายในประเทศและระหว่างประเทศ



ภาพที่ 3. 19 ผังแสดงพฤติกรรมของผู้โดยสารขาเข้าภายในประเทศและระหว่างประเทศ

ผู้โดยสารขาออก ภายในประเทศและระหว่างประเทศ



ภาพที่ 3. 20 ผังแสดงพฤติกรรมของผู้โดยสารขาออกภายในประเทศและระหว่างประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวความคิดในการออกแบบระบบเทคโนโลยีอาคาร

ระบบโครงสร้าง (Structural System)

ระบบฐานราก (Foundation)

ใช้ฐานเสาเข็มเจาะ ส่วนใหญ่เป็นเข็มคอนกรีตอัดแรงแบบกลวง (Hollow Core Pre-stressed Concrete)

ข้อดี

1. เป็นโครงสร้างที่สามารถก่อสร้างได้รวดเร็ว
2. การก่อสร้างสะดวกกว่าการใช้เสาเข็มชนิดอื่น เช่น เสาเข็มหมุด

ข้อเสีย

1. ต้องใช้เครื่องเจาะที่มีขนาดใหญ่ ไม่เหมาะกับพื้นที่ที่มีขนาดเล็ก อาจจะต้องเปลี่ยนไปใช้ระบบอื่นในบริเวณก่อสร้างที่มีอาคารข้างเคียง
2. การก่อสร้างส่งผลกระทบต่อพื้นที่ใกล้เคียงมากเนื่องจากมีการสั่นไหวและเสียงดังมาก

โครงสร้างอาคาร (Building Structure)

โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก เสากลมส่วนใหญ่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 90 เซนติเมตร ความลึกของคานผันแปรไปตามช่วงพาดของคาน ดังนั้น โครงสร้างอาคารค่อนข้างมีความหนา

ใช้โครงสร้างหลังคาเหล็ก บุฉนวนกันความร้อน ปูกระเบื้องหลังคาตามแบบหลังคาทรงพื้นถิ่นของภาคใต้ในบริเวณกรอบหลังคาด้านนอก และใช้โครงสร้างหลังคา truss ปูด้วย Metal Sheet ในบริเวณที่มีช่วงพาดของเสากว้างมากๆ

ข้อดี

1. เป็นโครงสร้างที่ประเทศไทยใช้อย่างหลากหลาย
2. โครงสร้างมีความแข็งแรงมาก

ข้อเสีย

1. โครงสร้างมีขนาดใหญ่เนื่องจากมีช่วงพาดกว้างมาก
2. การก่อสร้างทำได้ช้าเมื่อเทียบกับโครงสร้างชนิดอื่น
3. การใช้กระเบื้องหลังคาขนาดเล็กปูกับพื้นที่หลังคาขนาดใหญ่ทำให้มีโอกาสเกิดการรั่วซึมสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบปรับอากาศและระบบระบายอากาศ (Air – Conditioning And Ventilation Systems)

ระบบปรับอากาศของอาคารผู้โดยสารเป็นตัวทำความเย็น ใช้วิธี Variable Flow Drilled Water System ซึ่งช่วยให้ประหยัดพลังงานไฟฟ้าสำหรับ Chiller และ Cooling Tower เนื่องจากสามารถควบคุมให้ Chiller Water Pump ทำงานได้ตารมจำนวน Load ที่ต้องการ

3.1.4 ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ Suvarnabhumi Airport



ภาพที่ 3. 21 แสดงทัศนียภาพภายนอกท่าอากาศยานสุวรรณภูมิส่วนอาคารผู้โดยสาร,อาคารจอดรถ

ข้อมูลทั่วไป

ชื่อสนามบิน ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ Suvarnabhumi Airport พระบาทสมเด็จพรเจ้าอยู่หัวทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ พระราชทานชื่อ "ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ" ซึ่งมีความหมายว่า "แผ่นดินทอง" และทรงประกอบพิธีวางศิลาฤกษ์อาคารผู้โดยสารท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ เมื่อวันเสาร์ที่ 19 มกราคม พุทธศักราช 2545

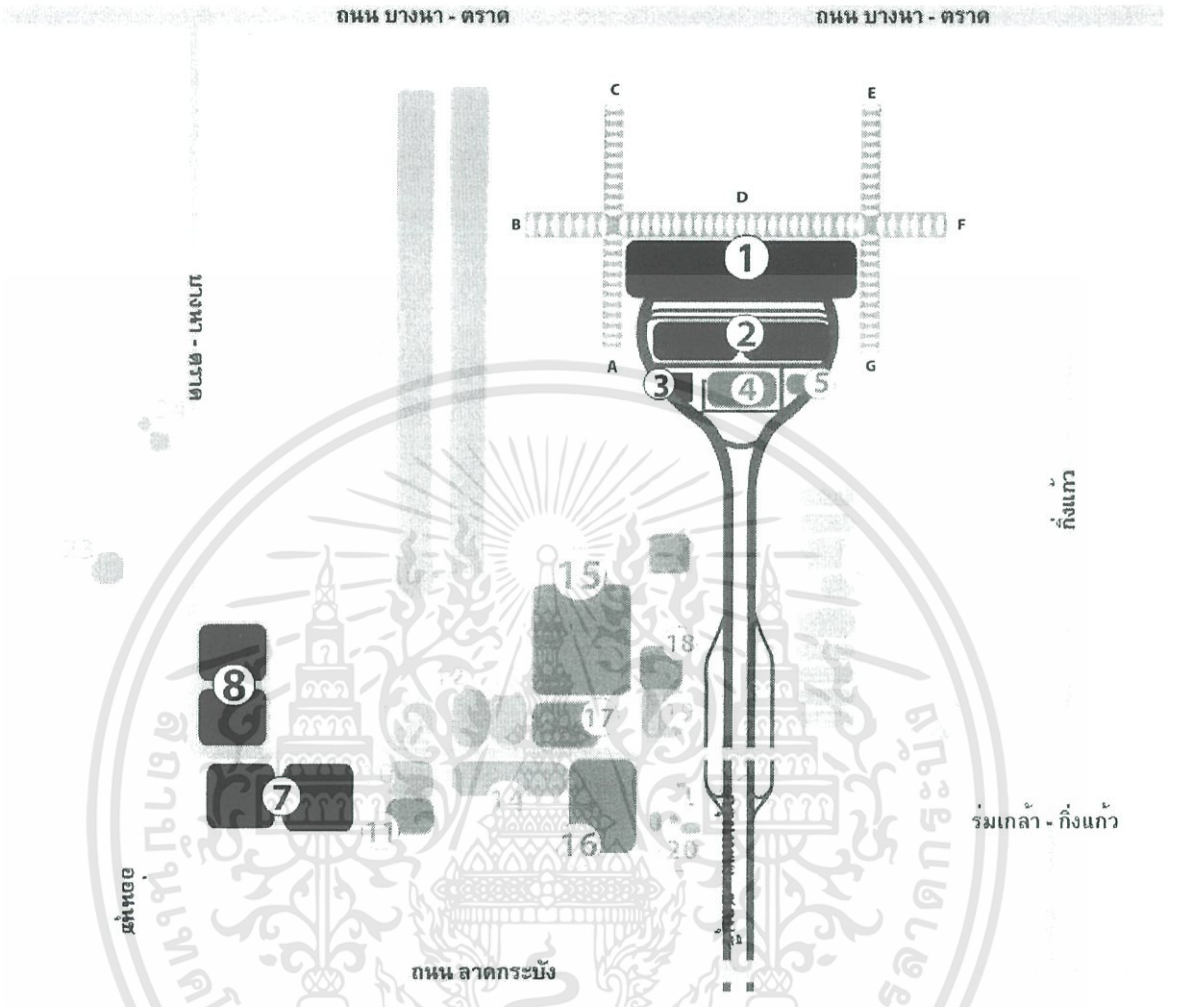
หน่วยงานที่รับผิดชอบ	บริษัทท่าอากาศยานไทยจากัด (มหาชน)
สถานที่ตั้ง	ถนนบางนา-บางปะกง ในตำบลราชาเทวะ อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ ห่างจากใจกลางเมืองกรุงเทพมหานครประมาณ 25 กม.
สถาปนิก	Murphy / Jahn
วิศวกร	Werner Sobek Ingenieure (โครงสร้าง) Transsolar Energietechnik (สภาพแวดล้อม) Martin/Martin (โครงสร้างตัวอาคาร) John A. Martin & Associates (โครงสร้างคอนกรีต) Flack + Kurtz (งานระบบ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่โครงการ	20,000 ไร่ (8,000 เอเคอร์)
อาคารจอดรถยนต์	มี 2 อาคาร ตั้งอยู่ด้านหน้าอาคารผู้โดยสาร รองรับรถยนต์ได้ประมาณ 5,000 คัน และมีพื้นที่จอดรถ 30,000 ตร.ม. ความสามารถในการรองรับรถยนต์ 1,000 คัน
ศักยภาพ	รองรับเที่ยวบินได้76 เที่ยวบินต่อชั่วโมง รองรับผู้โดยสาร ได้กว่า 45 ล้านคนต่อปี รองรับสินค้า 3 ล้านตันต่อปี
ทางขับและทางวิ่ง	ในระยะแรกมี 2 ทางวิ่ง คือทางวิ่งฝั่งตะวันออก ความยาว 4,000 เมตร กว้าง 60 เมตร และทางวิ่งฝั่งตะวันตก ความยาว 3,700 เมตร และกว้าง 60 เมตร มีทางขับ 52 เส้น
ลานจอดอากาศยาน	มีหลุมจอดอากาศยาน 120 หลุมจอด ในจำนวนนี้เป็นหลุมจอดที่มีสะพานเทียบเครื่องบินให้บริการ 51 หลุมจอด หลุมจอดระยะไกล 69 หลุมจอด และมีหลุมจอดสำหรับเครื่องบิน Airbus A380 ได้ 8 หลุมจอด เป็นหลุมจอดประชิดอาคาร 5 หลุมจอด
อาคารเทียบเครื่องบิน	อาคารท่าเทียบเครื่องบิน หรือคอนคอร์ส มีท่าเทียบ 51 จุด 5 จุดสามารถรอรับเครื่องบินขนาดใหญ่ เช่น Airbus A-380 ได้ ลักษณะสถาปัตยกรรมทันสมัย หลังคารูปโค้งกรุผ้าใบสลับกระจกโค้ง นอกจากการจอดเทียบท่าแล้วสามารถจอดที่ท่ากลางลานได้ รวมแล้วสามารถรองรับเครื่องบินได้ราว 120 ลำ
หอบังคับการบิน	มีความสูง 132.2 เมตร เป็นหอบังคับการบินที่สูงที่สุดในโลก สำหรับรองรับปริมาณเที่ยวบินที่จะบินขึ้น – ลง ประมาณ 76 เที่ยวบินต่อชั่วโมง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวางผังอาคาร



1	อาคารผู้โดยสาร	7	ศูนย์การขนส่งสาธารณะ	13	บริษัท เอเอสไอจี ประเทศไทยจำกัด	19	ศูนย์ปฏิบัติการ บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน)
2	อาคารจอดรถ	8	ลานจอดรถระยะยาว	14	อาคารสถานีดับเพลิงและกู้ภัย	20	บริษัท ผลิตไฟฟ้าและน้ำเย็น จำกัด
3	สำนักงานท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ	9	ศูนย์บริการภาคพื้น บริษัท บางกอกแอร์เวย์ จำกัด	15	ฝ่ายบริการลานจอดฯ บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน)	21	เขตปลอดอากร (คลังสินค้า)
4	โรงแรมโนโวเทลสุวรรณภูมิ	10	อาคาร LSG Sky Chef	16	ฝ่ายครัวการบิน บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน)	22	ที่ทำการไปรษณีย์สุวรรณภูมิ
5	บริษัทวิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด	11	บริษัทครัวการบินกรุงเทพ จำกัด	17	อาคารสินค้าในประเทศ	23	อาคารซ่อมบำรุงท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ
6	ทางวิ่ง	12	บมจ. บริการเชื้อเพลิงการบินกรุงเทพฯ	18	ฝ่ายช่าง บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน)	24	อาคารอุตุนิยมวิทยา

ภาพที่ 3. 22 ผังอาคารภายในท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ

ที่มา : ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ www.suvarnabhumiairport.com

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาคารผู้โดยสารเป็นอาคารเดี่ยว ช่วงกว้าง ไม่มีเสากลางอาคาร อยู่ทางทิศเหนือของท่าอากาศยาน ภายในอาคารมีสิ่งอำนวยความสะดวก เช่น จุดตรวจบัตรโดยสาร 360 จุด จุดตรวจหนังสือเดินทาง ขาเข้า 124 จุด / ขาออก 72 จุด โดยมีระบบรักษาความปลอดภัยแบบ 100% Hold Baggage In-line Screening System อาคารผู้โดยสารนี้จะเชื่อมกับอาคารเทียบเครื่องบินโดยส่วนอาคารเทียบเครื่องบิน เป็นอาคารสูง 4 ชั้น มี 7 หลังคือ A, B, C, D, E, F, และ G อาคารเทียบเครื่องบิน A , B ใช้บริการสำหรับผู้โดยสารภายในประเทศ อาคารเทียบเครื่องบิน B ให้บริการสำหรับผู้โดยสารระหว่างประเทศ ช่วงเวลา 21.00-04.00 น. อาคารเทียบเครื่องบิน C, D, E, F, และ G ให้บริการสำหรับผู้โดยสารระหว่างประเทศ

มีระบบถนนและรถไฟฟ้าเข้าออกทั้งหมด 6 เส้นทาง คือทิศเหนือ เป็นถนนยกระดับขนาด 8 ช่องจราจร จากถนนกรุงเทพ-ชลบุรีสายใหม่ เข้าสู่อาคารผู้โดยสาร ทิศตะวันตกเฉียงเหนือ เป็นถนนขนาด 6 ช่อง เชื่อมกับทางยกระดับจากถนนร่มเกล้าและถนนกิ่งแก้ว ทิศใต้ เป็นถนนขนาด 4 ช่องจราจร เชื่อมกับถนนบางนา-ตราด และทางด่วนบูรพาวิถี ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ เป็นถนนขนาด 4 ช่องจราจร เชื่อมกับถนนอ่อนนุช ทิศตะวันตก เป็นถนนขนาด 4 ช่องทางจราจร เชื่อกับถนนกิ่งแก้ว รถไฟฟ้าขนส่งมวลชนสายพญาไท – มักกะสัน – สุวรรณภูมิ วิ่งเข้าสู่อาคารผู้โดยสาร มีสถานีรถไฟฟ้าใต้อาคารผู้โดยสาร รถส่วนตัวและแท็กซี่ที่มีผู้โดยสารสามารถจอดชั่วคราวส่งผู้โดยสารได้ที่จุดจอดขาออก ณ ถนนวงนอกหน้าอาคาร (departure (level 4) inner curb) สำหรับการจอดชั่วคราวรับผู้โดยสาร รถส่วนตัวจอดได้ที่จุดจอดขาเข้า (arrival (level 2) inner curb) ส่วนรถแท็กซี่จอดได้ที่จุดรอแท็กซี่ที่สถานีรถบัส ผู้โดยสารที่ต้องการใช้บริการรถแท็กซี่ สามารถขึ้นรถ Shuttle Busจากอาคารหลักไปยังสถานีรถบัสได้

พื้นที่อาคารจอดรถยนต์ของท่าอากาศยานสุวรรณภูมิมีทั้งหมด 3 จุดด้วยกันโดยพื้นที่ส่วนที่ 1 จะเป็นลานจอดรถระยะยาวทีมีทั้งแบบคำนวณเป็นชั่วโมงและเป็น รายเดือน ในส่วนที่ 2 จะเป็นลานจอดรถระยะสั้นคิดเป็นชั่วโมง

แนวคิดในการออกแบบประโยชน์ใช้สอย

อาคารผู้โดยสาร มีพื้นที่ส่วนเช็คอินภายในอาคารเป็นอาคารเดี่ยว ช่วงกว้าง ไม่มีเสากลางอาคาร รับการออกแบบให้มีความสวยงามทันสมัย ภายในมีการตกแต่งให้สะท้อนถึงเอกลักษณ์ไทย รองรับผู้โดยสารได้ 45 ล้านคนต่อปี รวมทั้งมีสถานีรถไฟใต้อาคารผู้โดยสาร โครงสร้างเป็นเหล็กและกระจก หลังคากระจกมีแผงอลูมิเนียมคลุมกันแดดด้านบนและอาคารเทียบเครื่องบินที่มีหลังคาเป็นกระจกสลับกับผ้าใยสังเคราะห์เคลือบเทฟล่อน มีพื้นที่ใช้สอย 563,000 ตรม. มี 8 ชั้นรวมชั้นใต้ดินมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ชั้นที่ 1 Bus Lobby

ชั้นที่ 2 ส่วนบริการผู้โดยสารขาเข้าทั้งภายในประเทศและระหว่างประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชั้นที่ 3 ร้านค้า ร้านอาหาร และห้องรับรองบุคคลทั่วไป (CIP)

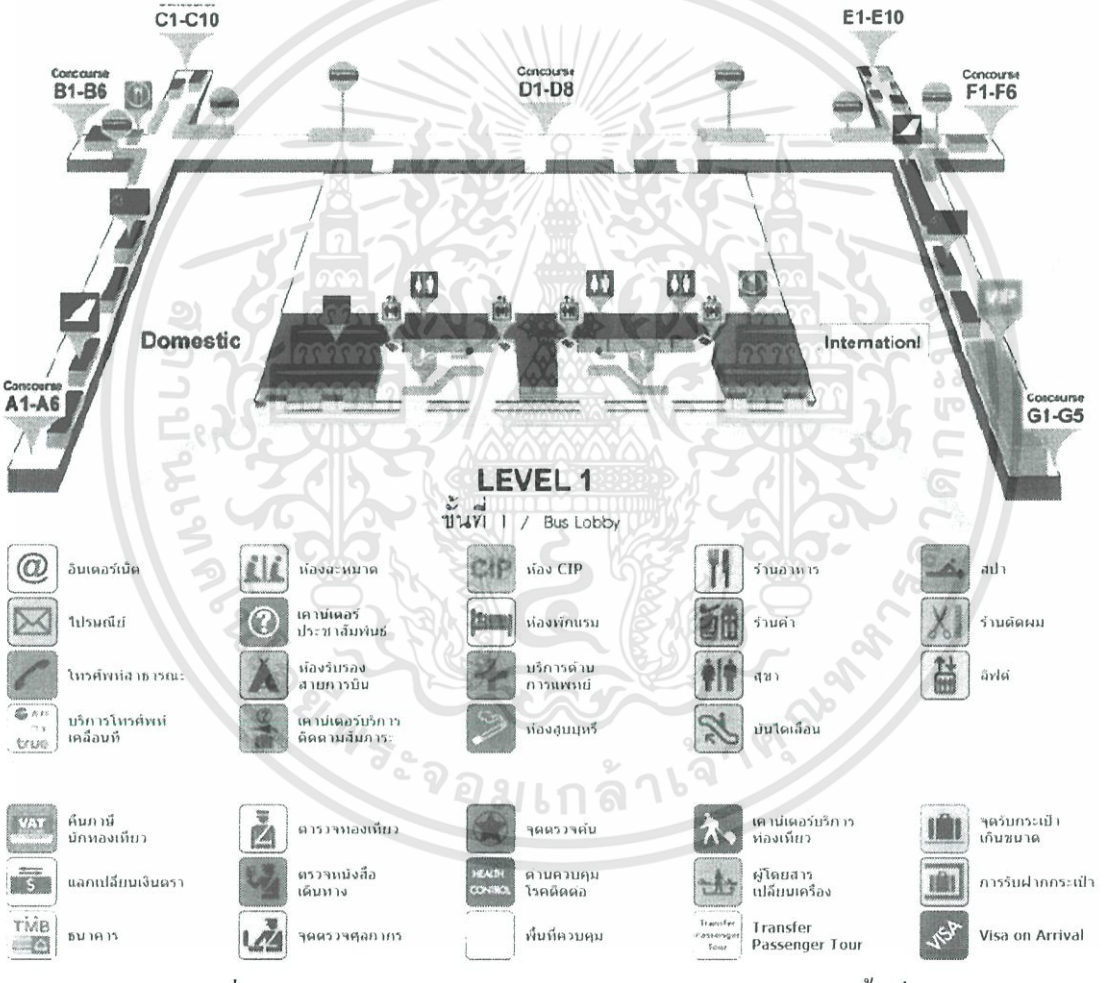
ชั้นที่ 4 ส่วนบริการผู้โดยสารขาออก ประกอบด้วย พื้นที่บริการผู้โดยสาร Premium ของสายการบินไทยจุดตรวจหนังสือเดินทาง จุดตรวจศุลกากร เคาน์เตอร์สายการบิน เคาน์เตอร์ประชาสัมพันธ์

ชั้นที่ 5 สำนักงานของบริษัท การบินไทย จากัด (มหาชน) และกลุ่มสายการบินพันธมิตร

ชั้นที่ 6 ศูนย์ให้บริการแบบครบวงจรท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ

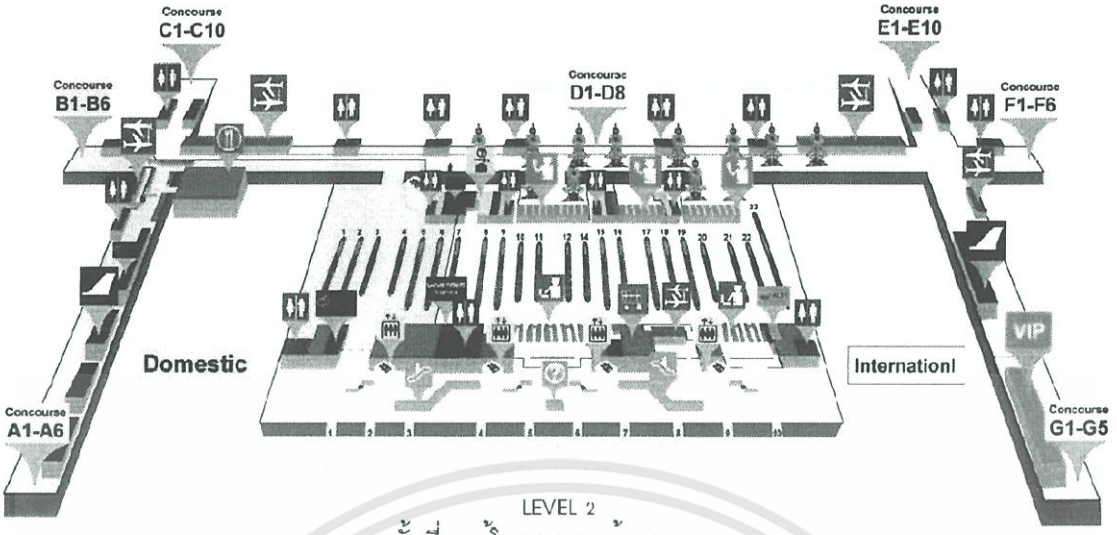
ชั้นที่ 7 จุดชมทัศนียภาพ

ส่วนชั้นใต้ดินมีการแบ่งสัดส่วนเป็นสถานีรถไฟชานชาลาและพื้นที่ของระบบสายพานลำเลียงกระเป๋า

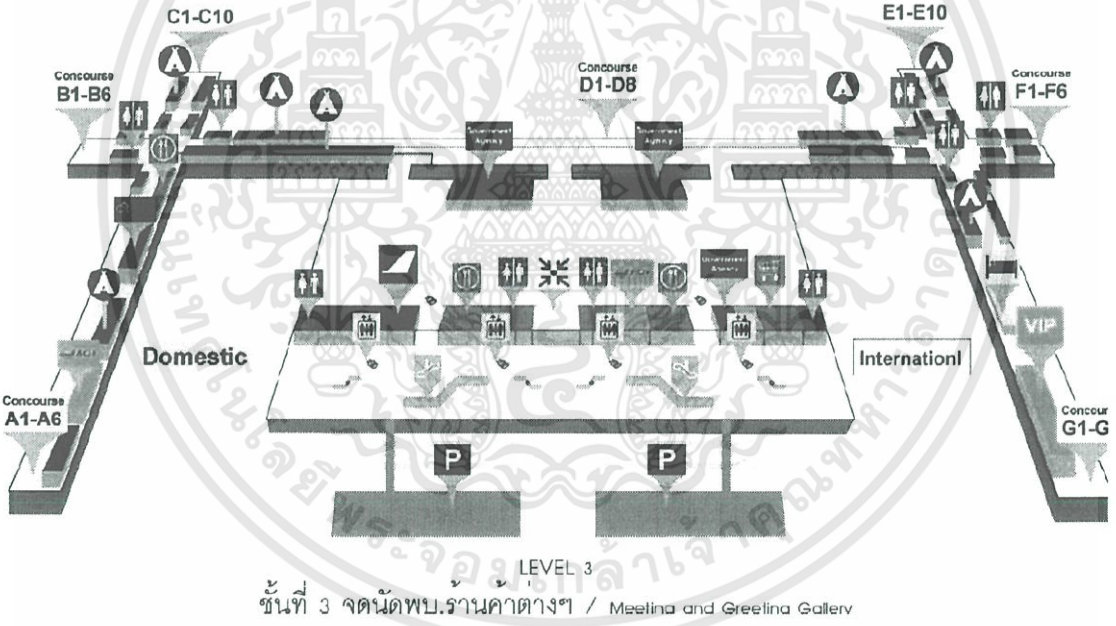


ภาพที่ 3. 23 แผนผังอาคารผู้โดยสารท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ชั้นที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

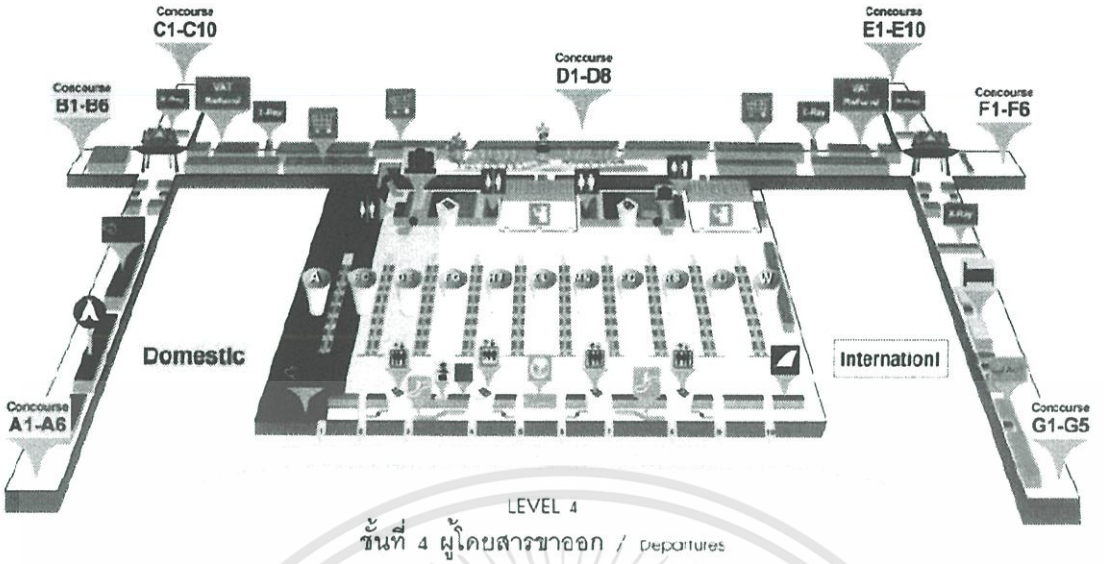


ภาพที่ 3. 24 แผนผังอาคารผู้โดยสารท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ชั้นที่ 2



ภาพที่ 3. 25 แผนผังอาคารผู้โดยสารท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ชั้นที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3. 26 แผนผังอาคารผู้โดยสารท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ชั้นที่ 4

ข้อดี

1. อาคารถูกออกแบบให้เป็นรูปตัว H เพื่อย่นระยะทาง ให้ผู้โดยสารสามารถไปเดินทางไปยังห้องพักคอยได้ในระยะทางที่ไม่ไกลมากนัก

2. สามารถรองรับการจอดเครื่องบินระยะประชิดได้มากเมื่อเปรียบเทียบกับการออกแบบให้อาคารเทียบเครื่องบินเป็นแถวยาวรูปตัว I

ข้อเสีย

1. เนื่องจากอาคารผู้โดยสารสายระหว่างประเทศและภายในประเทศอยู่ในอาคารเดียวกัน ทำให้ระยะทางเดินต่อเครื่อง ยาวโดยเฉลี่ย 800-1,000 เมตร หรือในจุดที่ยาวสุดระยะทางถึง 3,000 เมตรนั้น เป็นระยะทางที่ไกล อาจก่อให้เกิดปัญหาได้ในกรณีที่ระยะเวลาต่อเครื่องนั้นกระชั้นชิด

2. การออกแบบที่ยังไม่อำนวยความสะดวกให้กับคนพิการ โดยไม่คำนึงถึงการให้บริการในส่วนที่คนพิการจะสามารถใช้งานได้

แนวคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรม

โครงสร้างหลังคาใหญ่มีลักษณะเป็นเกล็ดระแนงปกคลุมอาคารทั้งหมด มีประโยชน์ในการกรองความร้อนจากแสงอาทิตย์ ให้ร่มเงาแก่ตัวอาคาร รวมทั้งประหยัดพลังงานและค่าใช้จ่ายในระยะยาว โดยหลังคาโครงระแนงดังกล่าวจะยื่นออกไปเหนือบริเวณลานจอดเครื่องบินด้วย ผนังด้านนอกของอาคารติดตั้งด้วยกระจกแทนวัสดุทึบ เพื่อให้ผู้โดยสารได้เห็นทัศนียภาพโดยรอบ นอกจากนั้นหลังคายังยื่นเลยออกไปคลุมบริเวณถนนทางเข้าเพื่อป้องกันฝนบริเวณจุดรับส่งผู้โดยสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3. 27 แสดงถนนทางเข้า บริเวณจุดรับส่งผู้โดยสาร ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ

การออกแบบเทคโนโลยีทางอาคาร

ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ประกอบด้วยอาคารหลัก ได้แก่ อาคารเทียบอากาศยาน (Concourse Terminal Building) และ อาคารที่พักผู้โดยสาร (Main Passenger Terminal Building) โครงสร้างอาคารประกอบด้วยโครงเหล็ก กระจกพิเศษ และผ้าใยสังเคราะห์

1. อาคารที่พักผู้โดยสาร ใช้โครงสร้างเหล็ก Super Truss

ในส่วนของงานที่เป็น โครงสร้างเหล็ก Super Truss ในอาคารที่พักผู้โดยสาร มีการก่อสร้างโดยใช้ Truss ทั้งสิ้น 8 ตัว Span ยาว 81 เมตร รวมความยาวทั้งสิ้น 210 เมตร กว้างประมาณ 10 เมตร และสูงประมาณ 9 เมตร มีการติดตั้ง Sky Light Roof ที่เป็น โครงอะลูมิเนียมที่มีกระจกไว้ด้านบน



ภาพที่ 3. 28 ทัศนียภาพภายในแสดงโครงสร้าง Super Truss บริเวณอาคารที่พักผู้โดยสาร

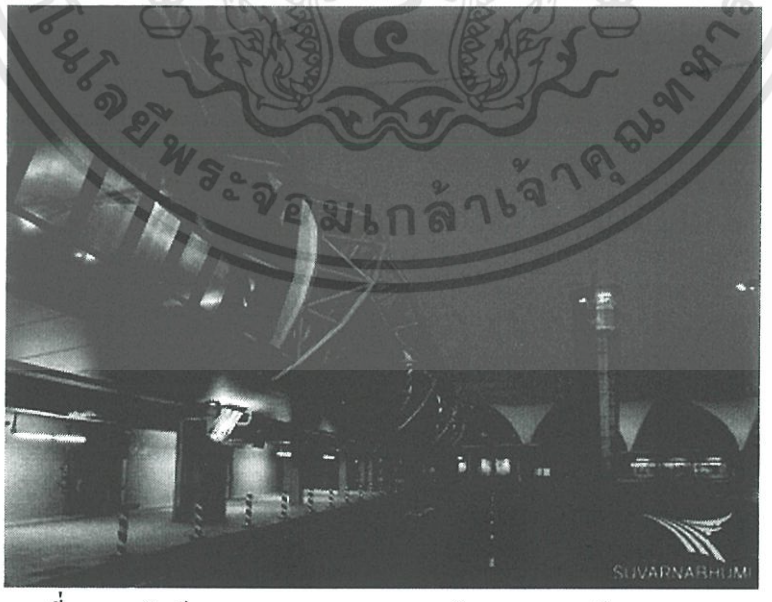
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3. 29 แสดงการติดตั้งโครงสร้าง Super Truss

2. อาคารเทียบอากาศยาน

เป็นผนังชนิดอลูมิเนียมประกอบ (Composite Aluminum Panel) ประกอบด้วยโครงเหล็กยึดติดกับผนังคอนกรีตบล็อกกับ แผ่นอลูมิเนียมเคลือบสารชนิดพิเศษที่เรียกว่า Fluorocarbon ซึ่งทนทานต่อสภาพอากาศ สารเคมี และอุณหภูมิสูงได้อย่างดี ส่วนผนังกระจกประกอบด้วยกระจกกรองแสงนิรภัยชนิดซ้อนทับ (Laminates) ติดตั้งบนโครงเหล็กที่มีส่วนประกอบของเหล็กรูปพรรณกลมกลวง เหล็กหล่อ ณ จุดรองรับและสายเคเบิลเหล็กกล้าและสายเคเบิลเหล็กไร้สนิม (Stainless Steel Cable) ผนังกระจกชนิด Cable Stayed Facade ถูกออกแบบให้เป็นระบบอิสระ มีผนังอลูมิเนียมชนิด ยืด-หด ได้ นาไปติดตั้งระหว่างกระจกแผ่นสุดท้ายกับโครงหลังคา เพื่อรองรับการเคลื่อนตัวของโครงหลังคา



ภาพที่ 3. 30 ทัศนียภาพภายนอกอาคาร บริเวณอาคารเทียบอากาศยาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3. 31 ทัศนียภาพภายในอาคารเทียบอากาศยาน

ข้อดี

1. สามารถสร้างได้รวดเร็วประหยัด เวลาและมีน้ำหนักเบา

2. เป็นโครงสร้างสำเร็จรูปที่ผลิตมาจากโรงงานนำมาประกอบที่หน้างานได้ทำให้ง่ายต่อการติดตั้ง

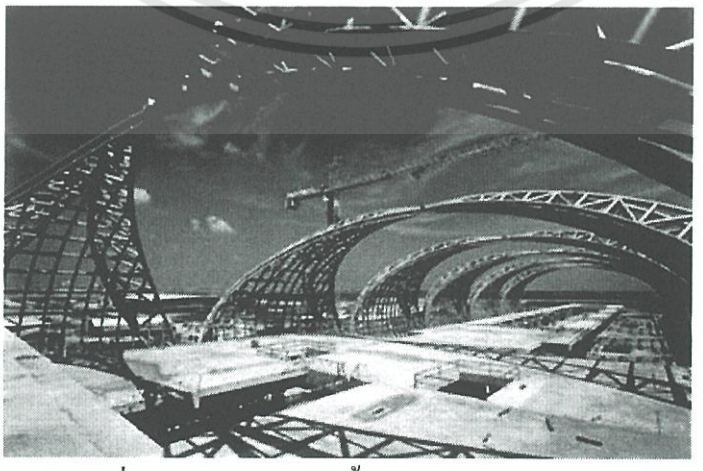
3. รูปแบบโครงสร้างทันสมัย พาดช่วงกว้างมาก รองรับต่อการจัดพื้นที่ใช้สอย การใช้กระจกช่วยเปิดมุมมองให้กับอาคาร และเป็นไปตามหลักความปลอดภัยสากลของท่าอากาศยาน

ข้อเสีย

1. ระบบปรับอากาศ ใช้พลังงานและกระแสไฟฟ้ามาก ทำให้ต้องใช้ระบบหล่อน้ำเย็นใต้พื้นชดเชย ซึ่งทาให้ต้องเสียค่าใช้จ่ายและการดูแลยากกว่าระบบทั่วไป สิ้นเปลืองพลังงาน

2. ระบบเสียง อะคูสติก ไม่มีวัสดุกรุผนังอื่น นอกจากกระจก ก่อให้เกิดปัญหาในการกระจายเสียง

3. ลักษณะของวัสดุจำเป็นต้องใช้ความชำนาญในการก่อสร้างและการดูแลรักษา



ภาพที่ 3. 32 แสดงการติดตั้งโครงสร้าง Space Truss

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 อาคารตัวอย่างต่างประเทศ

3.2.1 ท่าอากาศยานนานาชาติฝรั่งเศส Paris-Charles de Gaulle airport



ภาพที่ 3. 33 แสดงทัศนียภาพภายนอกท่าอากาศยาน Charles de Gaulle

ที่มา : http://archidose.blogspot.com/2004_05_01_archive.html

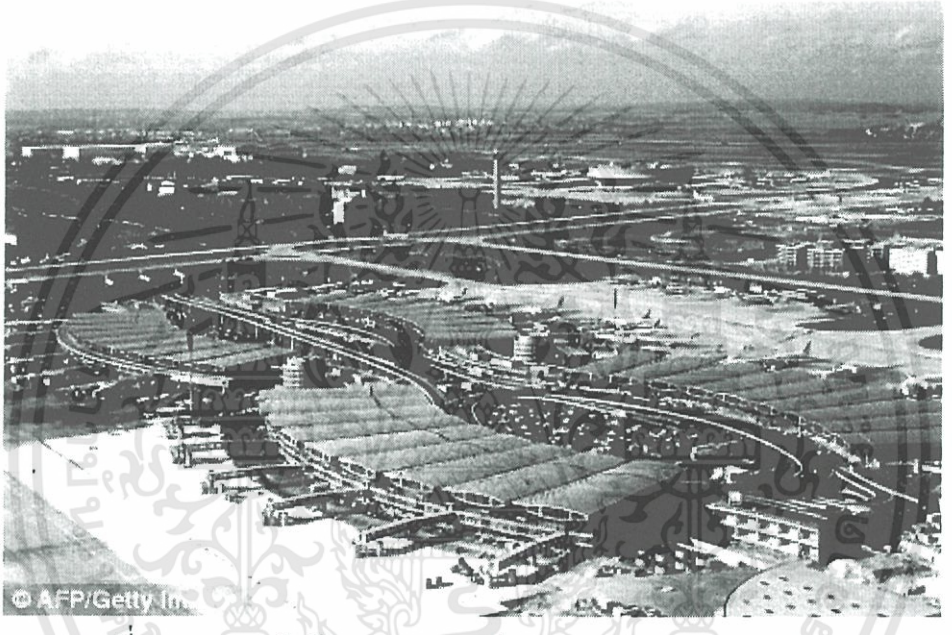
ข้อมูลทั่วไป

ท่าอากาศยานปารีส-ชาร์ล เดอ โกล (Paris-Charles de Gaulle Airport ; Aéroport Paris-Charles-de-Gaulle) หรือเรียกโดยทั่วไปว่า ท่าอากาศยานรัวซี (Roissy) ตั้งอยู่ที่รัวซี กรุงปารีส ฝรั่งเศส อยู่ห่างจากตัวเมืองปารีสไปทางตะวันออกเฉียงเหนือประมาณ 25 กิโลเมตร นับเป็นประตูสำคัญในการเดินทางเข้าออกประเทศฝรั่งเศส นอกจากนี้ยังเป็นท่าอากาศยานหลักของสายการบินแอร์ฟรานซ์ด้วย

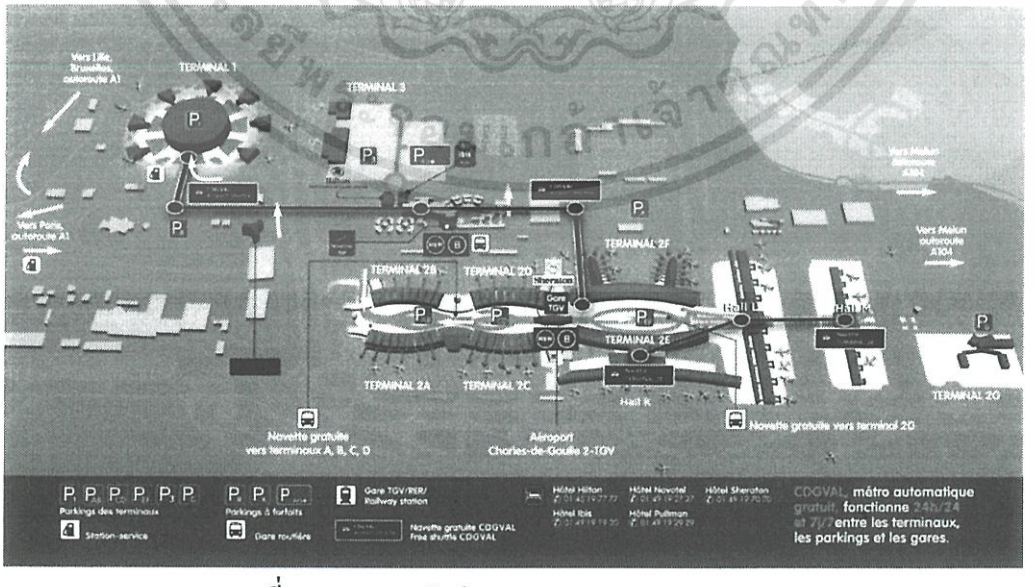
ชื่อท่าอากาศยาน	Paris-Charles de Gaulle Airport				
ชื่อย่อ	CDG				
หน่วยงานที่รับผิดชอบ	Government of France				
ที่ตั้ง	รัวซี ห่างจากตัวเมืองปารีสไปทางตะวันออกเฉียงเหนือประมาณ 25 กิโลเมตร				
ตำแหน่งทางภูมิศาสตร์	ลองติจูด	002	32’	52‘‘	E
	ละติจูด	49	00’	35‘‘	N
ระดับน้ำทะเล	สูงกว่าระดับน้ำทะเล 392 ฟุตหรือประมาณ 119 เมตร				
พื้นที่โครงการ	32,380,000 ตารางเมตร หรือ 8,000 เอเคอร์				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทางขับและทางวิ่ง	08/26 ขนาดความกว้าง 45 เมตร ความยาว 4,200 เมตร พื้นผิว Asphalt ,Concrete
	09/27 ขนาดความกว้าง 45 เมตร ความยาว 2,700 เมตร พื้นผิว Asphalt
จำนวนเที่ยวบิน	497,763 เที่ยวบิน/ปี (2012)
จำนวนผู้โดยสาร	61,556,202 คน/ปี (2012)
ขนส่งสินค้า	2,087,952 ตัน/ปี (2012)

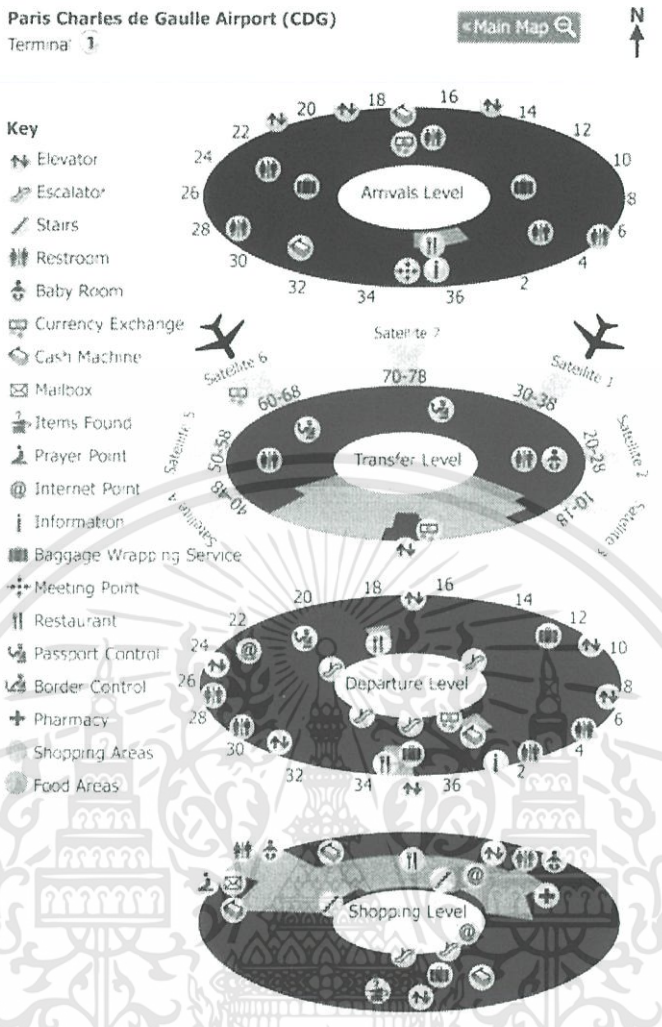


ภาพที่ 3. 34 แสดงทัศนียภาพภายนอกท่าอากาศยาน Charles de Gaulle



ภาพที่ 3. 35 แสดงผังท่าอากาศยาน Charles de Gaulle

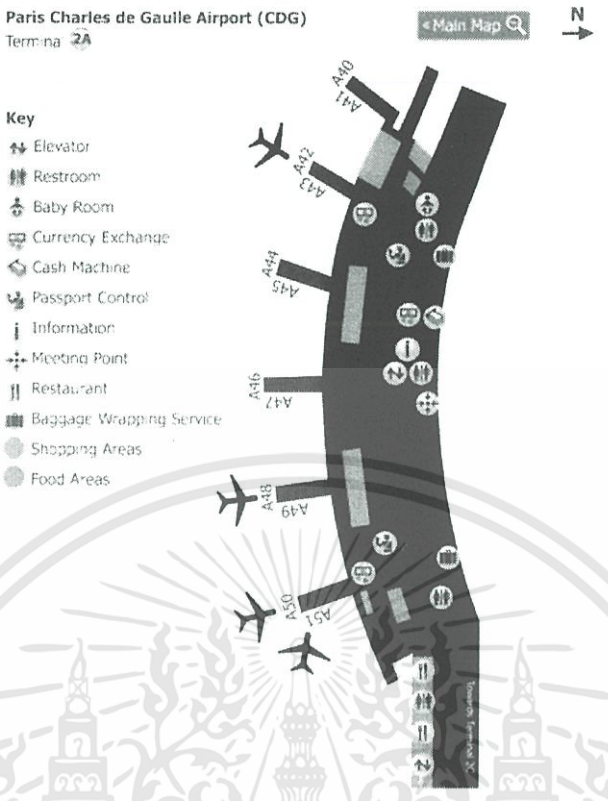
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



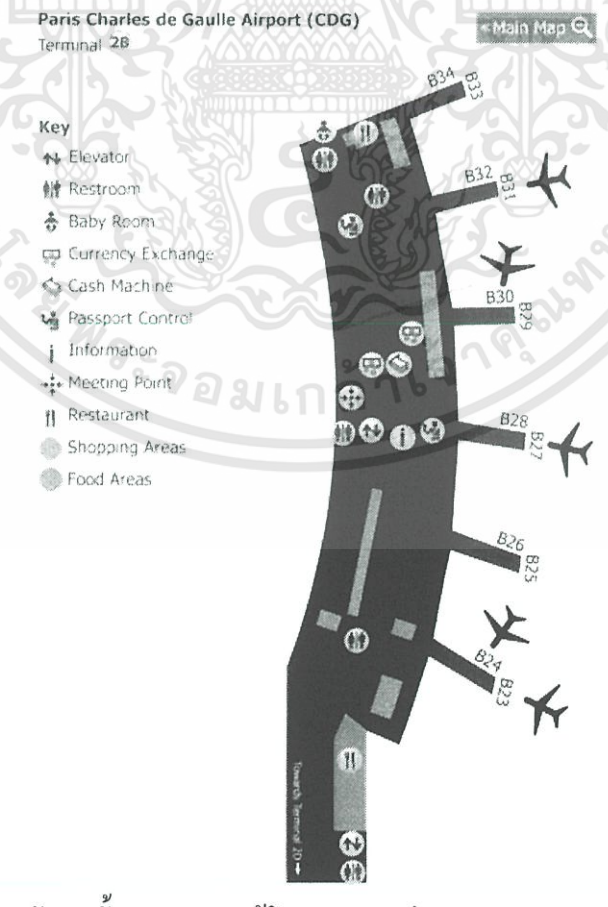
ภาพที่ 3. 36 แสดงผังทุกชั้นของอาคารผู้โดยสาร1 ท่าอากาศยาน Charles de Gaulle

ที่มา : http://paris-cdg.worldairportguides.com/terminal-map-1.php

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

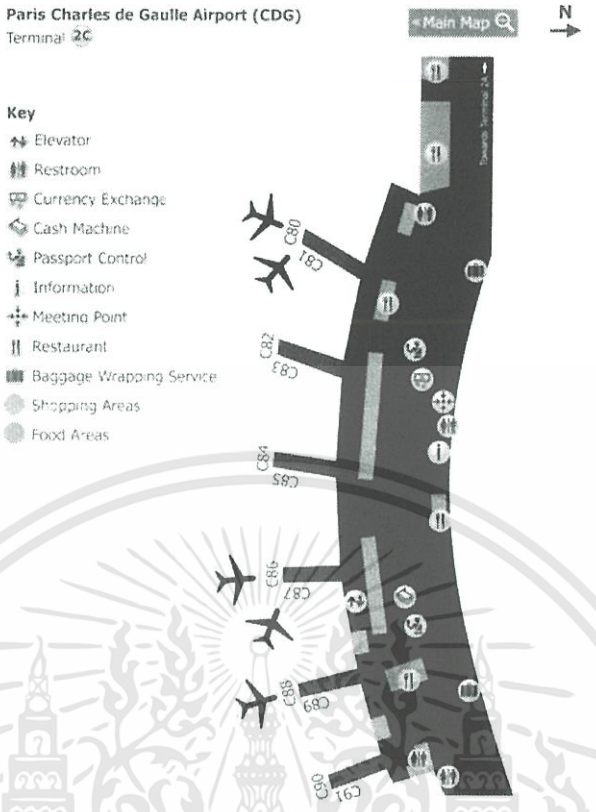


ภาพที่ 3. 37 แสดงผังทุกชั้นของอาคารผู้โดยสาร2A ท่าอากาศยาน Charles de Gaulle

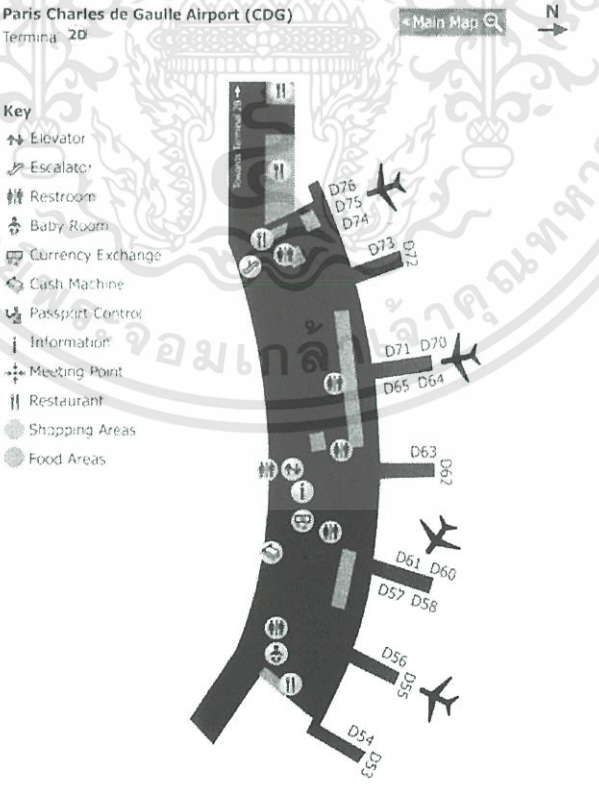


ภาพที่ 3. 38 แสดงผังทุกชั้นของอาคารผู้โดยสาร2B ท่าอากาศยาน Charles de Gaulle

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

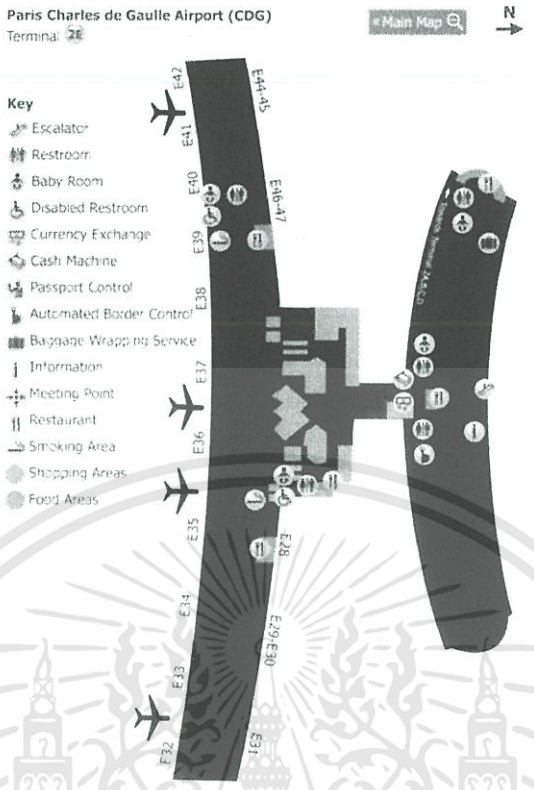


ภาพที่ 3. 39 แสดงผังทุกชั้นของอาคารผู้โดยสาร2C ท่าอากาศยาน Charles de Gaulle



ภาพที่ 3. 40 แสดงผังทุกชั้นของอาคารผู้โดยสาร2Dท่าอากาศยาน Charles de Gaulle

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

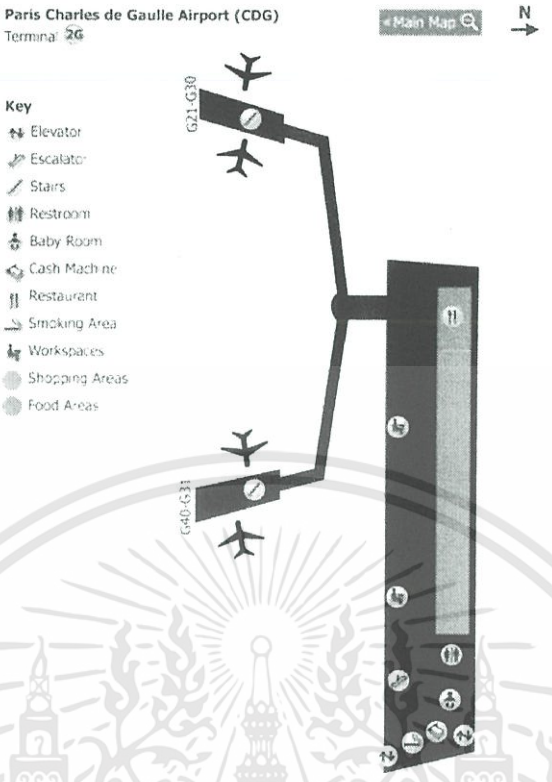


ภาพที่ 3. 41 แสดงผังทุกชั้นของอาคารผู้โดยสาร2E ท่าอากาศยาน Charles de Gaulle

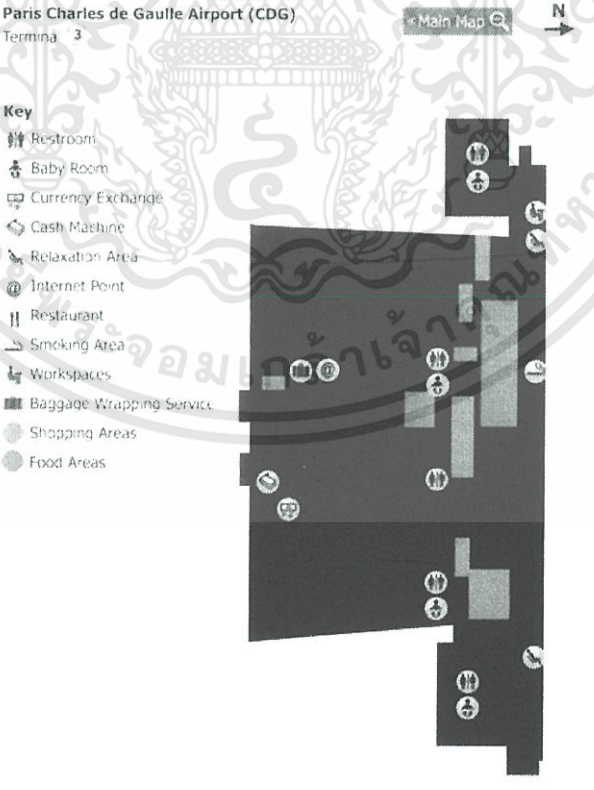


ภาพที่ 3. 42 แสดงผังทุกชั้นของอาคารผู้โดยสาร2F ท่าอากาศยาน Charles de Gaulle

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3. 43 แสดงผังทุกชั้นของอาคารผู้โดยสาร2G ท่าอากาศยาน Charles de Gaulle

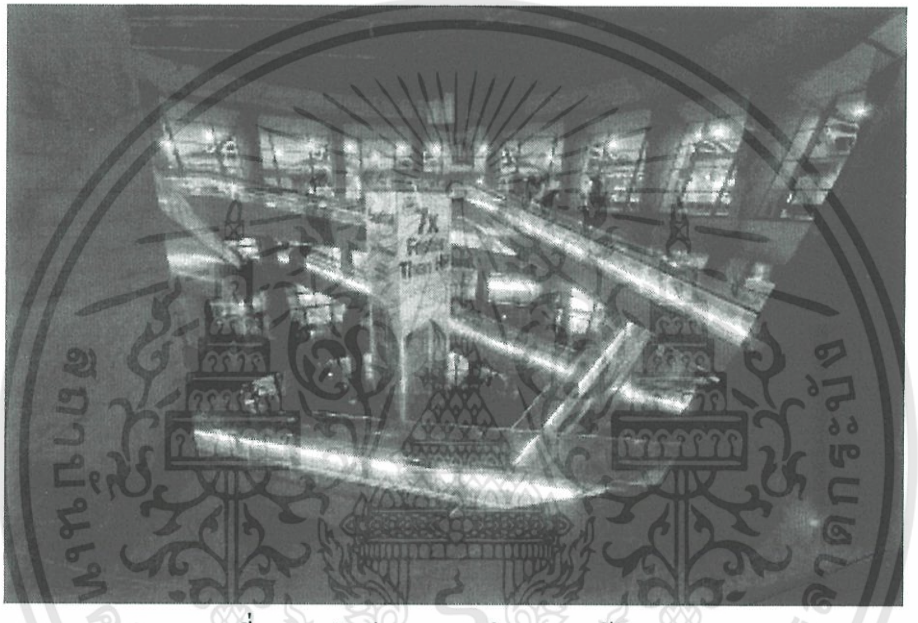


ภาพที่ 3. 44 แสดงผังทุกชั้นของอาคารผู้โดยสาร3 ท่าอากาศยาน Charles de Gaulle

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวความคิดในการวางผังอาคาร

ในการจัดวางผังของท่าอากาศยานนานาชาติชาร์ล เดอ โกล นั้นจะแบ่งเป็นส่วนของอาคารที่พักผู้โดยสารภายในประเทศ และส่วนของอาคารที่พักผู้โดยสารระหว่างประเทศ ซึ่งจะมีส่วนทางเดินเชื่อมถึงกันเนื่องจากมีการต่อขยาย โดยอาคารทั้งหมดจะมีลานจอดรถของแต่ละอาคารซึ่งเป็นลานจอดรถที่ผู้ใช้โครงการสามารถใช้ร่วมกันได้ ใช้การวางตัวอาคารไปในแนวขนานกับ Runway ซึ่งง่ายต่อการเข้าถึงของอากาศยานและ ไม่มีเสียงรบกวนของอากาศยานมากนัก เนื่องจากไม่ต้องกลับลำในบริเวณลานจอด



ภาพที่ 3. 45 ทัศนียภาพภายในอาคารผู้โดยสาร1



ภาพที่ 3. 46 ทัศนียภาพภายในอาคารผู้โดยสาร บริเวณ Check-in Counter

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4
การศึกษารายละเอียดองค์ประกอบและพื้นที่ใช้สอยโครงการ

4.1 การกำหนดองค์ประกอบของโครงการ

4.1.1 กำหนดองค์ประกอบของอาคารท่าอากาศยานระหว่างประเทศ

อาคารท่าอากาศยานระหว่างประเทศเป็นอาคารประเภทหนึ่งที่มีผู้เข้ามาใช้สอยหลายประเภท เช่น ผู้โดยสาร เจ้าหน้าที่ของท่าอากาศยาน เจ้าหน้าที่ของสายการบิน ซึ่งมีการใช้พื้นที่สลับซับซ้อนกัน ซึ่งผู้ใช้โครงการเหล่านี้สามารถแบ่งแยกส่วนประกอบออกเป็นหัวข้อใหญ่ๆ โดยใช้หน้าที่เป็นเกณฑ์ จะได้องค์ประกอบของท่าอากาศยานดังต่อไปนี้

1. ส่วนที่เกี่ยวข้องกับการขนถ่ายผู้โดยสาร (Passenger Processing)
2. ส่วนอำนวยความสะดวกแก่ผู้โดยสาร (Concession And Amenities)
3. ส่วนที่เกี่ยวกับการทำงานของสายการบินที่เข้ามาใช้ท่าอากาศยาน
4. ส่วนที่เกี่ยวกับการบริหารงานท่าอากาศยานและหน่วยงานอื่นๆของรัฐ
5. ส่วนบริการสำหรับท่าอากาศยาน
6. พื้นที่ส่วนภูมิสถาปัตย์ (Landscape)

4.1.2 การศึกษารายละเอียดองค์ประกอบของอาคารท่าอากาศยานระหว่างประเทศ

การศึกษารายละเอียดองค์ประกอบโครงการท่าอากาศยาน อธิบายถึงส่วนประกอบของท่าอากาศยาน หน้าที่ใช้สอย ปริมาณของบุคคลากรหรือจำนวนผู้โดยสารที่เข้ามาเกี่ยวข้อง ตลอดจนอุปกรณ์ที่จำเป็นที่ต้องใช้ในโครงการโดยละเอียด เพื่อนำมาเป็นเกณฑ์ในการกำหนดพื้นที่ของส่วนต่างๆภายในโครงการ

1. ส่วนที่เกี่ยวข้องกับการขนถ่ายผู้โดยสาร

หน้าที่ใช้สอยหลัก คือ เป็นทางเชื่อมระหว่างการคมนาคมที่มาสู่อากาศยานและเครื่องบิน สามารถแบ่งหน้าที่ออกเป็นส่วนใหญ่ๆได้ดังนี้

1. Access Interface

คือ ส่วนเชื่อมต่อระหว่างท่าอากาศยานกับเส้นทางคมนาคมที่เข้ามาสู่ทางอากาศยาน เป็นจุดเปลี่ยนผู้โดยสารระหว่างการคมนาคมภายนอกและท่าอากาศยาน มีส่วนบริการที่เกี่ยวข้องประกอบด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ชานชาลา (Curb) สำหรับผู้โดยสารขาเข้า (Arrival Passenger) และผู้โดยสารขาออก (Departure Passenger) ซึ่งใช้รถยนต์เป็นยานพาหนะมายังท่าอากาศยาน

2. ทางเชื่อมระหว่างที่จอดรถกับท่าอากาศยานที่เหมาะสม เช่น ทางเดินที่มีหลังคา หรือทางเลื่อน บันไดเลื่อน เป็นต้น

3. ที่สำหรับขึ้นหรือลงจากพาหนะ เช่น ที่จอดรถผู้โดยสาร ที่จอดรถโรงแรมและรถไฟระบบ Rapid Transit เป็นต้น

2. Processing

คือ ส่วนที่นำผู้โดยสารผ่านขั้นตอนวิธีการต่างๆ ในการเดินทางขาเข้าและขาออก เป็นส่วนที่ผู้โดยสารผ่านขั้นตอนต่างๆ สำหรับขึ้นหรือลงจากเครื่องบินแล้ว กิจกรรมที่เกิดขึ้นของส่วนนี้ คือ การตรวจ (Check) รับกระเป๋าขึ้น ผ่านการตรวจสอบเอกสารต่างๆ มีส่วนบริการที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย

1. Counter สำหรับสายการบินทำการเช็คตั๋วเครื่องบินของผู้โดยสาร ชั่งน้ำหนักและรับกระเป๋าที่จะเก็บในห้องเครื่องบิน

2. Counter สำหรับเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย ศุลกากรและตรวจคนเข้าเมือง ที่รับกระเป๋า(Baggage Claim)สำหรับผู้โดยสารขาเข้า นอกจากนี้จะต้องมี Facilities รองรับกิจกรรมอื่นๆที่เกี่ยวข้องกัน

3. พื้นที่สำหรับการสัญจรของผู้โดยสาร ต้องมีความกว้างเพียงพอ

4. โถงพักคอยที่ให้ความสะดวกสบายสำหรับผู้โดยสาร

5. ส่วนอำนวยความสะดวก เช่น ห้องน้ำ โทรศัพท์สาธารณะ ตู้ฝากของอัตโนมัติ ห้องปฐมพยาบาล ที่ทำการไปรษณีย์และที่จองโรงแรม เป็นต้น

6. ส่วนให้คำปรึกษา ประกาศแจ้งเที่ยวบิน และส่วนบริการที่เกี่ยวข้องอื่นๆที่สามารถแจ้งทิศทางการสัญจรหรือตำแหน่งต่างๆภายในท่าอากาศยาน

7. Facilities สำหรับจำหน่ายอาหาร ได้แก่ ภัตตาคาร Snack Bar หรือเครื่องจำหน่ายอัตโนมัติ

8. พื้นที่ให้เช่า (Concession) ได้แก่ ที่ขายหนังสือพิมพ์ ร้านค้า ธนาคาร ตัวแทนบริการรถเช่า บริษัทประกันภัยและร้านค้าปลอดภาษี

9. Facilities สำหรับผู้ที่มารับผู้โดยสาร ได้แก่ Observation Desk และโถงรองรับการรับ-ส่งผู้โดยสาร เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. Flight Interface

คือ ส่วนที่นำผู้โดยสารไปสู่เครื่องบิน ทั้งขึ้นและลงเครื่องบิน เกี่ยวข้องกับการขนถ่ายผู้โดยสารไปยังเครื่องบินหรือการขนถ่ายผู้โดยสารจากหลุมจอดมาสู่อาคารผู้โดยสาร มีส่วนบริการที่เกี่ยวข้อง ได้แก่

1. Gate Lounge สำหรับรวบรวมผู้โดยสารเข้าด้วยกันก่อนขึ้นเครื่อง

2. Facilities สำหรับผู้โดยสารไปสู้เครื่องบิน ได้แก่ ทางเลื่อน รับ-ส่งผู้โดยสาร (ขึ้นอยู่กับการเลือกใช้ระบบขนส่งผู้โดยสารแบบใด)

3. Load Facilities ได้แก่ สะพานยื่นต่อกับประตูเครื่องบิน(Bridge) บันไดเครื่องบิน เป็นต้น

4. Facilities สำหรับผู้โดยสาร Transit ได้แก่ โถงพักคอย ทางเดิน เป็นต้น

2. ส่วนอำนวยความสะดวกแก่ผู้โดยสาร (Concession And Amenities)

การทำงานของส่วนนี้เป็นการบริการความสะดวกสบายแก่ผู้โดสารและผู้ใช้อาคารโดยตรง มีองค์ประกอบดังนี้

1. ภัตตาคารและครัว
2. Snack Bar
3. ห้องน้ำสาธารณะ
4. ตู้โทรศัพท์สาธารณะ
5. ตู้ฝากของอัตโนมัติ เป็นส่วนที่ฝากสัมภาระชั่วคราวไม่เกิน 7 วัน บริการตนเองโดยการหยอดเหรียญ
6. ที่รับฝากสัมภาระ เป็นส่วนที่รับฝากสัมภาระในระยะยาวเกิน 7 วัน
7. ห้องปฐมพยาบาล
8. ที่ทำการไปรษณีย์
9. ที่ติดต่อสอบถาม
10. ที่จองโรงแรมและรถเช่า
11. ห้องรับรองพิเศษทั้งส่วนภายในประเทศและส่วนระหว่างประเทศ
12. ห้องอเนกประสงค์สำหรับการละหมาดหรือกิจกรรมอื่น

ห้องสูบบุหรี่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13. ศูนย์ข้อมูลข่าวสาร (AAT)

14. พื้นที่ให้เช่า (Concession)

15. ส่วนลานกิจกรรมเพื่อส่งเสริมและประชาสัมพันธ์ด้านการท่องเที่ยวของจังหวัดสุราษฎร์ธานี

3. ส่วนที่เกี่ยวกับการทำงานของสายการบิน

ในอาคารท่าอากาศยานจะต้องเตรียมพื้นที่และFacilities ต่างๆสำหรับสายการบินที่ดำเนินธุรกิจในท่าอากาศยานแห่งนั้น ได้แก่

1. ที่ทำงานที่อยู่ใกล้กับ Passenger Handling Counter

2. ส่วนบริการขนถ่ายกระเป๋า ได้แก่ สายพานส่งกระเป๋า รับกระเป๋า ห้องเก็บกระเป๋าและที่จอดรับ-ส่งกระเป๋าไปยังเครื่องบิน

3. ระบบสื่อสารโทรคมนาคมต่างๆ

4. ห้องพักนักบินและพนักงานประจำเครื่องบิน

4. ส่วนที่เกี่ยวกับการบริหารงานท่าอากาศยานและหน่วยงานอื่นๆของรัฐ

การบริหารและดำเนินงานท่าอากาศยานแต่ละแห่ง อาจไม่เหมือนกันทุกประการทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณกิจกรรมต่างๆเป็นสำคัญ มีFacilities ที่จำเป็น ได้แก่

1. ส่วนทำงานฝ่ายบริหารท่าอากาศยาน

2. พื้นที่ทำงานสำหรับหน่วยงานต่างๆ เช่น กระทรวงสาธารณสุข กรมปศุสัตว์ กรมป่าไม้ กรมวิชาการเกษตร กรมศิลปากร

3. พื้นที่สำหรับติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ

4. ห้องพักและที่รับประทานอาหารของเจ้าหน้าที่

5. ส่วนบริการสำหรับท่าอากาศยาน

นับเป็นส่วนที่จำเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้การทำงานต่างๆเป็นไปด้วยความเรียบร้อย ให้ความสะดวกสบายแก่ผู้โดยสาร และให้บริการเครื่องบิน มีส่วนบริการที่เกี่ยวข้อง ได้แก่

1. ที่จอดรถของผู้โดยสาร ผู้มาส่ง รถเช่า รถบัสและที่จอดรถของเจ้าหน้าที่ท่าอากาศยาน

2. ห้องเครื่อง (Mechanical & Electrical Room)

ข้อมูลที่กล่าวมาข้างต้น เป็นส่วนที่สัมพันธ์โดยตรงกับกิจกรรมภายในอาคาร นอกจากนี้ยังมี Facilities อื่นๆ ที่อยู่ภายนอกอาคารท่าอากาศยาน ซึ่งทำหน้าที่สอดคล้องกัน ได้แก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ลานจอดเครื่องบิน
2. อาคารคลังสินค้า
3. หน่วยดับเพลิง
4. คลังน้ำมัน
5. อาคารที่ทำการของหน่วยบริการเครื่องบิน

4.1.3 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่างๆของท่าอากาศยาน

หลักเกณฑ์ทั่วไป (General) ของการจำแนกหน้าที่ใช้สอยหลักของอาคารท่าอากาศยานสามารถแบ่งได้ดังนี้

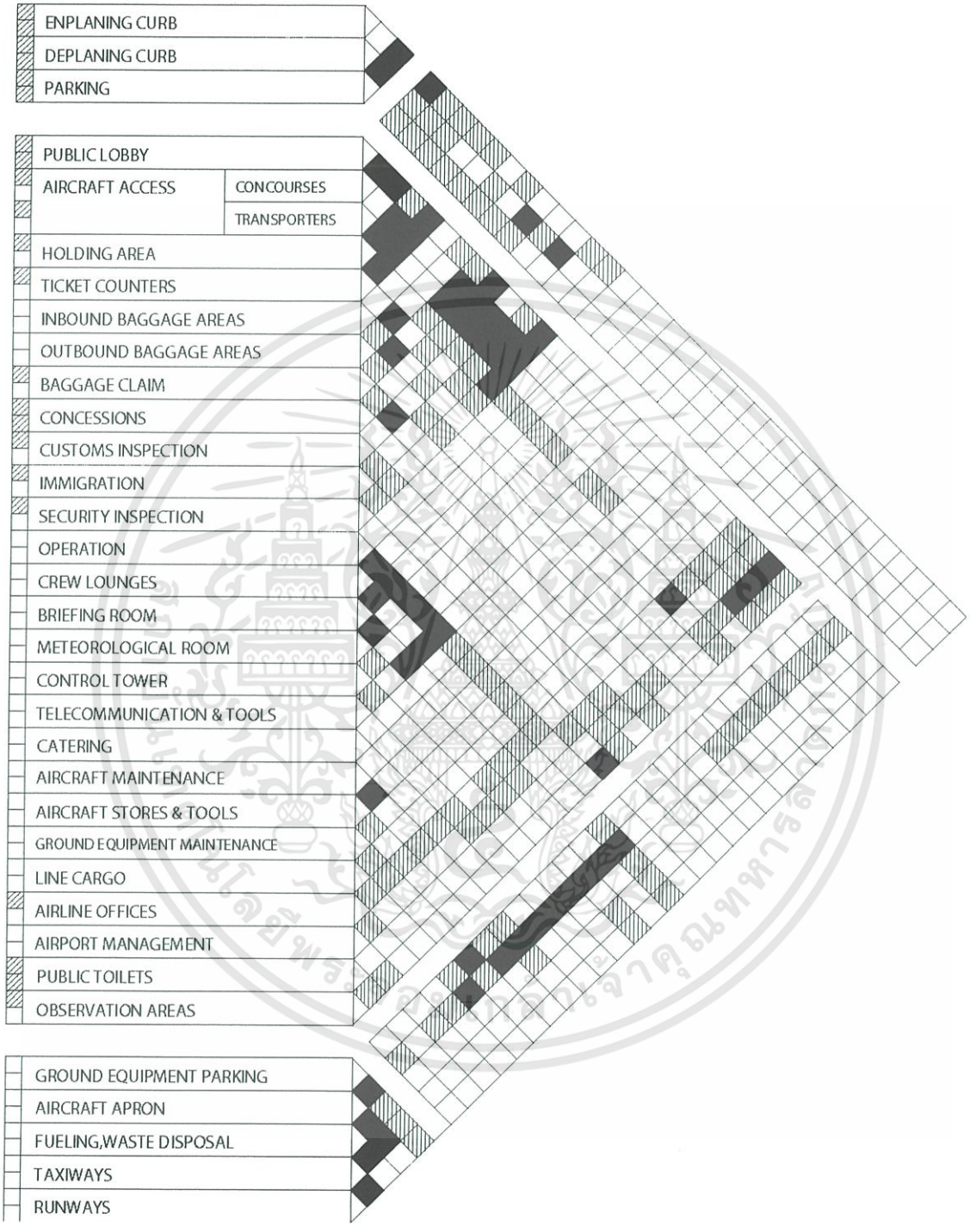
1. ชานชาลา (Curb) เป็นส่วน Sidewalk Area ทางด้าน Landside ของตัวอาคารท่าอากาศยาน ซึ่งทางเข้าและทางออกของผู้โดยสาร ผู้มารับ-ส่ง และสัมภาระจากตัวอาคารจะต้องผ่านส่วนนี้เสมอ

2. อาคารท่าอากาศยาน (Terminal) เป็นส่วนรวมการจัดระบบทั้งหมดของผู้โดยสารและสัมภาระ

3. ลานจอด (Apron) เป็นส่วนที่อากาศยานจอดรับการ Service Loaded และ Unloaded

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

International Air Transport Association

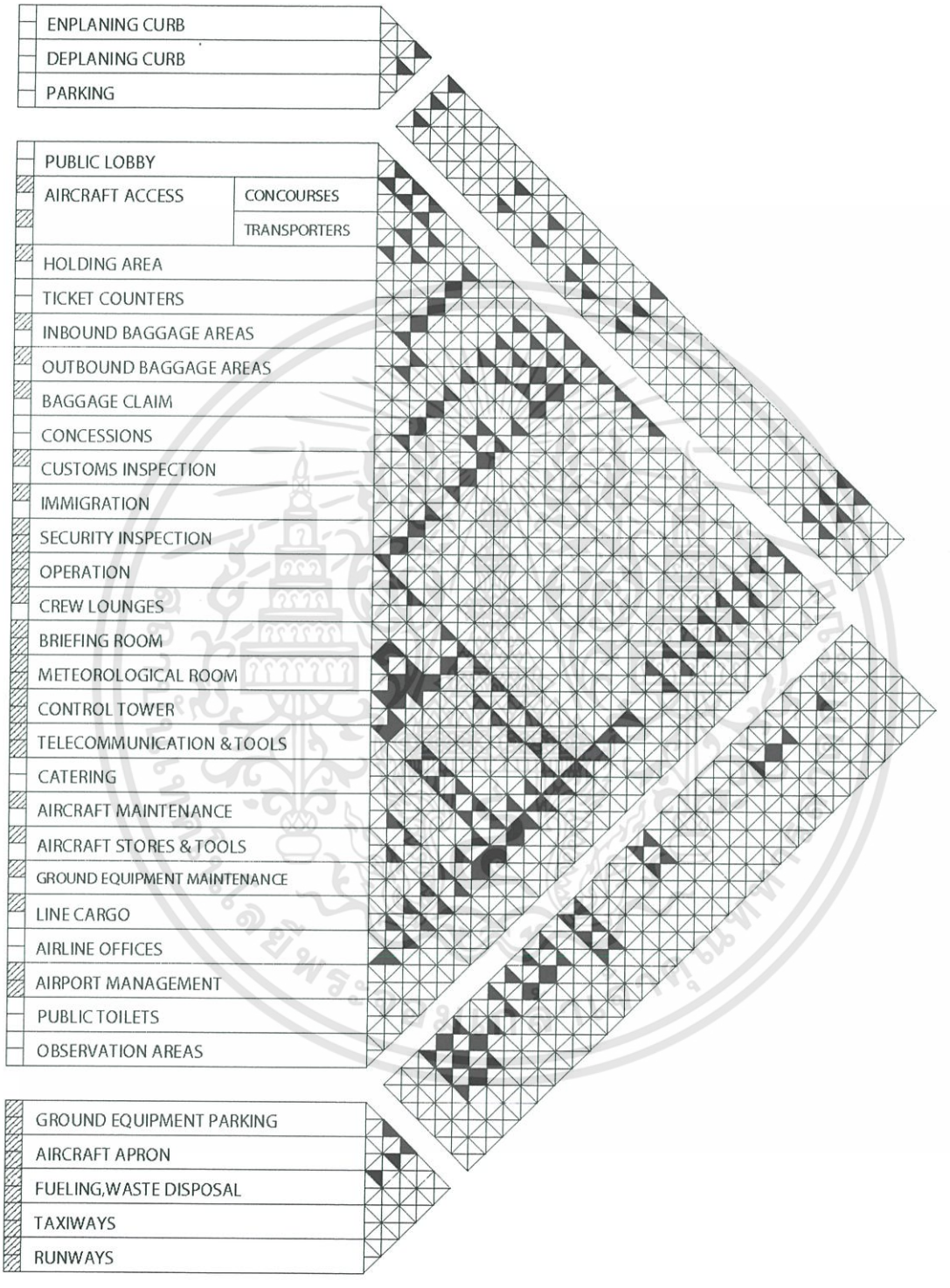


แสดงส่วนที่ห้ามเข้า หรือเข้าได้แต่เฉพาะประเภท แยกเป็น ส่วนผู้โดยสาร ผู้มารับ-ส่ง และส่วนผู้ประกอบธุรกิจในท่าอากาศยาน

ที่มา : International Air Transport Association

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

International Air Transport Association



แสดงการติดต่อสื่อสารระหว่างส่วนต่างๆ ภายในท่าอากาศยาน

ที่มา : International Air Transport Association

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ศึกษาวิเคราะห์พื้นที่การใช้สอยอาคาร

4.2.1. การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยและจำนวนบุคคลากรในส่วนต่างๆของโครงการ

จากการศึกษาจำนวนผู้โดยสารท่าอากาศยาน(บทที่2) ทำให้สามารถคาดคะเนจำนวนผู้โดยสารที่คาดหวังว่าท่าอากาศยานสุราษฎร์ธานีจะสามารถรองรับการใช้งานได้อีกใน 5-10 ปีข้างหน้า โดยการศึกษาและวิเคราะห์ว่าการออกแบบอาคารที่พักผู้โดยสารต้องสามารถรองรับผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วนทั้งภายในประเทศและต่างประเทศอย่างน้อย 1,940 คน แบ่งเป็น

ผู้โดยสารขาออกภายในประเทศ	485	คน
ผู้โดยสารขาเข้าภายในประเทศ	485	คน
ผู้โดยสารขาออกระหว่างประเทศ	485	คน
ผู้โดยสารขาเข้าระหว่างประเทศ	485	คน

จากนั้นจึงนำจำนวนผู้โดยสารมาวิเคราะห์หาพื้นที่ใช้สอยและองค์ประกอบอื่นๆ ประกอบด้วย 5 ส่วนสำคัญ ได้แก่

ก. ส่วนที่เกี่ยวข้องกับการขนถ่ายผู้โดยสาร (Passenger Processing)

ข. ส่วนอำนวยความสะดวกแก่ผู้โดยสาร (Concession and Amenities)

ค. ส่วนที่เกี่ยวกับการทำงานของสายการบิน (Airline Administration)

ง. ส่วนที่เกี่ยวกับการบริหารงานท่าอากาศยานและหน่วยงานอื่นๆของรัฐ

จ. ส่วนบริการสำหรับท่าอากาศยาน

ก.ส่วนที่เกี่ยวข้องกับการขนถ่ายผู้โดยสาร (Passenger Processing)

1. ชานชาลา (Curb) สำหรับเป็นที่ขึ้น-ลงรถยนต์ของผู้โดยสาร แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

1.1 ส่วนผู้โดยสารขาออก ความยาวของชานชาลาคำนวณจากผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วนตามสูตร[1]ได้ดังนี้

Curb Length = 0.095 ap + (10%) m.

โดย a = No. of peak hour passenger

P = Proportion of passenger using car/taxi = 0.7

จากสูตร คำนวณหาความยาวได้ตามตารางที่ 4.1

[1] ที่มา : สำนักพัฒนาท่าอากาศยาน การท่าอากาศยานแห่งประเทศไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4. 1 แสดงความยาวของชานชลา

Curb	จำนวนผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วน	ความยาว (m.)
ผู้โดยสารขาออก	970	70.95
ผู้โดยสารขาเข้า	970	70.95

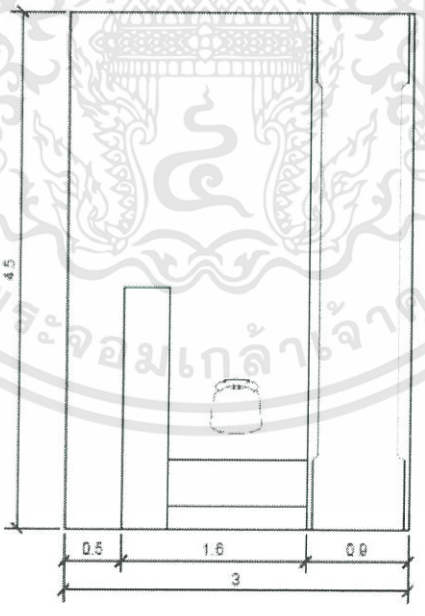
1.2 เคาน์เตอร์สายการบิน (Check-In Counter) เป็นที่สำหรับผู้โดยสารที่จะมาทำการตรวจตั๋วเครื่องบินและ Check-In Baggage ที่จะส่งไปยังห้องเครื่องบิน โดยผู้โดยสารต้องมาถึงสนามบินล่วงหน้า 2 ชั่วโมงก่อนเวลาเครื่องออก ทำการคำนวณได้จากสูตร[2] ดังนี้

No. of Counter = at/60 + (10%) counter(s)

โดย a = No. of peak hour passenger

t = Average processing time per passenger = 1.5 minutes

Counter 1 ตัวรับผู้โดยสารได้เฉลี่ย 60 คน คนละ 2 นาทีและใช้พื้นที่ในการยืนเข้าคิวประมาณ 14 ตารางเมตร/ตัว คำนวณหาจำนวนได้ตามตารางที่ 4.2



ภาพที่ 4. 4 แสดงขนาดพื้นที่ส่วนเคาน์เตอร์เช็คอิน

[2] ที่มา : สำนักพัฒนาท่าอากาศยาน การท่าอากาศยานแห่งประเทศไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4. 2 แสดงจำนวน Check-in Counter

จำนวนผู้โดยสารขาออกในชั่วโมงเร่งด่วน (คน)		จำนวน Check-In Counter (ตัว)	พื้นที่ (ตร.ม.)
ภายในประเทศ	970	16	216
ระหว่างประเทศ	970	16	216

หมายเหตุ : - สามารถบริการผู้โดยสารได้ภายใน 1 ชั่วโมง โดยถือว่าทุกเคาน์เตอร์ทำงานตลอดเวลา

- ในกรณีที่มีสายการบินต่างๆกัน จำนวนเคาน์เตอร์ควรจะแยกออกเป็นสัดส่วน ซึ่งในการประเมินค่าจะใช้สัดส่วนของจำนวนผู้โดยสารของแต่ละสายการบิน

- ถ้าจะมีการแยก Check-In Counter สำหรับผู้โดยสารชั้น Business Class และ First Class จะต้องมีการเปลี่ยนแปลงการคำนวณ

- จะต้องมีการจัดเตรียมพื้นที่เพื่อรองรับการ Check-In ซึ่งใช้ระบบ Electronic Ticket สำหรับสายการบินทั่วไปและ Low Cost Airline

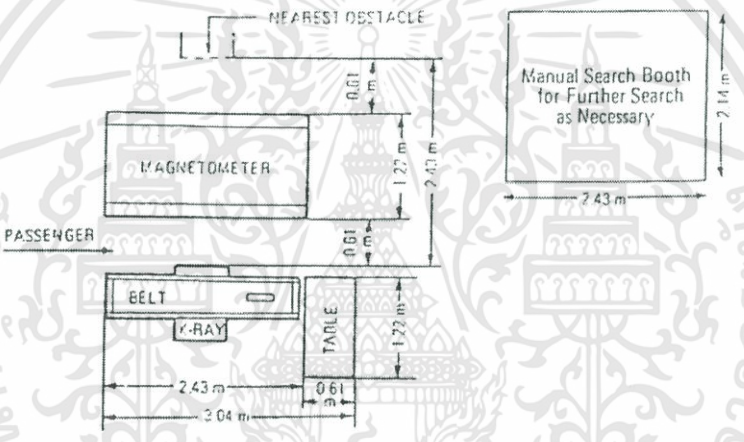
2. โถงผู้โดยสารขาออก (Departure Hall) เป็นที่สำหรับพักคอยของผู้โดยสารและผู้มาส่งก่อนที่ผู้โดยสารจะเข้าไปยังห้องผู้โดยสารขาออก จำนวนผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วน มีผู้มาส่งในอัตราส่วน 1:1 แล้วนำมาหาจำนวนผู้โดยสารและผู้มาส่งทั้งหมดที่จะมาใช้ห้องโถงนี้ในชั่วโมงเร่งด่วนของแต่ละปี แบ่งอัตราส่วนผู้โดยสารนั่งและยืนเท่ากับ 1:1 โดยผู้โดยสารนั่งใช้พื้นที่ 1.5 ตร.ม./คน และผู้โดยสารยืนใช้พื้นที่ 1 ตร.ม. คำณวนพื้นที่ได้ตามตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4. 3 แสดงจำนวน Check-in Counter

จำนวนผู้โดยสารขาออก (คน)		จำนวนผู้โดยสารและผู้มาส่ง (คน)	ผู้โดยสารนั่ง (คน)	ผู้โดยสารยืน (คน)	พื้นที่ (ตร.ม.)	รวม Circulation 100% (ตร.ม.)
ภายในประเทศ	485	970	485	485	2,425	4,850
ระหว่างประเทศ	485	970	485	485	2,425	4,850

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. รักษาความปลอดภัย (Security Check) เป็นที่ตรวจอาวุธหรือหาวัตถุระเบิดในกระเป๋าหรือร่างกายเพื่อป้องกันการก่อวินาศกรรมในเครื่องบิน ในการตรวจจะใช้เครื่อง X-Ray โดยการวางกระเป๋าหรือสัมภาระบนสายพานแล้วเลื่อนผ่านเครื่อง X-Ray มีเจ้าหน้าที่ควบคุมเครื่องตรวจดูสัมภาระบนจอภาพที่แสดงสิ่งของในกระเป๋า ส่วนผู้โดยสารเดินผ่านเครื่องตรวจจับอาวุธแบบ Walk-Through ผู้ที่มีวัตถุซึ่งมีส่วนประกอบของอาวุธและวัตถุระเบิดจะมีเสียงสัญญาณดังขึ้น ซึ่งผู้ที่มีเสียงสัญญาณดัง เจ้าหน้าที่จะใช้เครื่องตรวจอาวุธชนิดมือถือ ทำการตรวจสอบอีกครั้งหนึ่ง โดยปกติผู้โดยสารจะใช้เวลาเพียง 20 วินาที/คน ดังนั้นเครื่องจะรับคนได้ 180 คน/ชั่วโมง ใช้พื้นที่ตรวจอาวุธ 9.1 ตร.ม./หน่วย



ภาพที่ 4. 5 การจัดพื้นที่สาหรับรักษาความปลอดภัย

ปัจจุบันนับตั้งแต่เกิดเหตุการณ์ผู้ก่อการร้ายมากขึ้น จึงมีการติดตั้งด่านตรวจอาวุธทั้งบริเวณก่อนเข้าโถงผู้โดยสารขาออก (Departure Hall) และก่อนเข้าสู่ Gate Lounge

ตารางที่ 4. 4 แสดงจำนวนเครื่องตรวจอาวุธและพื้นที่ตรวจอาวุธบริเวณก่อนเข้าสู่ Departure Hall

จำนวนผู้โดยสารและผู้มาส่ง(คน)		**จำนวนที่ตรวจอาวุธ (ตัว)**	**พื้นที่ (ตร.ม.)**
ภายในประเทศ	970	6	49
ระหว่างประเทศ	970	6	49

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

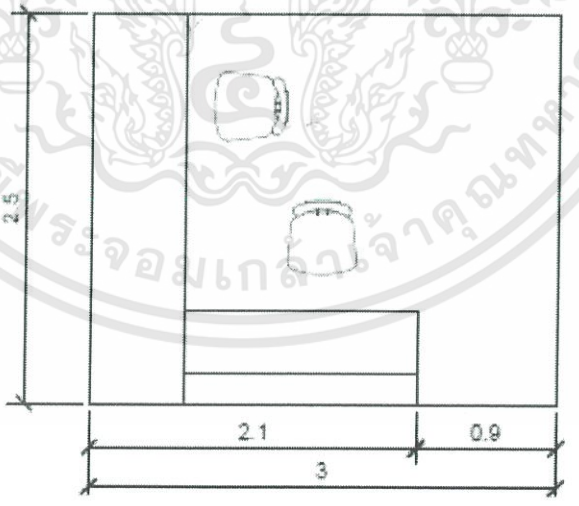
ตารางที่ 4. 5 แสดงจำนวนเครื่องตรวจอาวุธและพื้นที่ตรวจอาวุธบริเวณก่อนเข้าสู่ Gate Lounge

จำนวนผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วน (คน)		จำนวนที่ตรวจอาวุธ (ตัว)	พื้นที่ (ตร.ม.)
ภายในประเทศ	485	3	27.3
ระหว่างประเทศ	485	3	27.3

4. Passport Counter เป็นที่สำหรับตรวจความเรียบร้อยของหนังสือเดินทางและประทับตรา

4.1 ตรวจหนังสือเดินทางขาออก คำนวณจากจำนวนผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วนกับอัตราความสามรถของ Counter ตรวจหนังสือเดินทาง 80 คน/ Counter (คนละ 15 วินาที) จะได้จำนวน Counter และขนาดพื้นที่ (พื้นที่ 7.5 ตร.ม./หน่วย)

4.2 ที่ตรวจหนังสือเดินทางขาเข้า คำนวณจากจำนวนผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วนกับอัตราความสามารถของ Counter ตรวจหนังสือเดินทาง 80 คน/ Counter (คนละ 15 วินาที) จะได้จำนวน Counter และขนาดพื้นที่(พื้นที่ 7.5 ตร.ม./หน่วย)



ภาพที่ 4. 6 แสดงขนาดพื้นที่ส่วนเคาน์เตอร์หนังสือเดินทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4. 6 แสดงจำนวน Counter ตรวจหนังสือเดินทางและประทับตรา

ประเภทผู้โดยสาร	ผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วน (คน)	จำนวน Counter (ตัว)	พื้นที่เคาน์เตอร์ (ตร.ม.)	พื้นที่ต่อแถว (ตร.ม.)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)
ขาออกระหว่างประเทศ	485	6	45	485	530
ขาเข้าระหว่างประเทศ	485	6	45	485	530

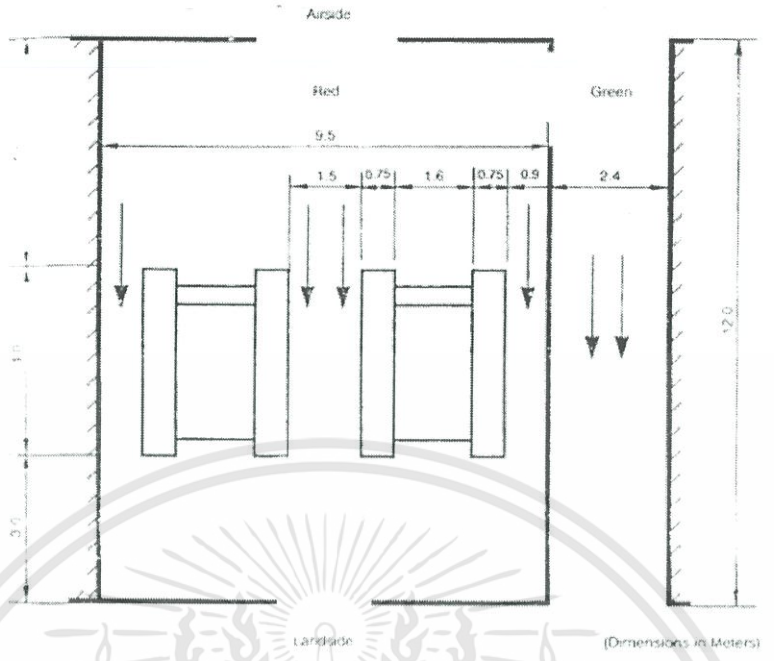
5. Custom Counter เป็นที่สำหรับเจ้าหน้าที่ศุลกากรจะทำการตรวจกระเป๋าเพื่อหาของที่ต้องเสียภาษี หรือของผิดกฎหมายซึ่งจะตรวจเฉพาะผู้โดยสารสายระหว่างประเทศเท่านั้น

5.1 Custom Counter ขาออก ปกติแล้วในส่วนนี้เจ้าหน้าที่จะทำการตรวจเฉพาะบุคคลที่น่าสงสัยเท่านั้น จึงควรมี Counter ไว้รองรับ คำนวณจากจำนวนผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วนกับอัตราของโต๊ะตรวจ รับผู้โดยสารได้ 40 คน/โต๊ะ คนละ 1.5 นาที (พื้นที่ 12 ตร.ม./หน่วย)

5.2 Custom Counter ขาเข้า ด่านศุลกากรขาเข้า การตรวจสัมภาระทั้งหมดของผู้โดยสารหลังจากได้รับการตรวจหนังสือเดินทางและสัมภาระเรียบร้อยแล้ว โดยปกติจะใช้เวลาตรวจคนละประมาณ3 นาที โดยอัตราส่วนระหว่าง ผู้โดยสารที่ต้องรับการตรวจทั้งหมดเป็น 1:4

ในจุดตรวจกระเป๋าขาเข้านี้เป็นจุดที่มีความแออัดและสร้างความติดขัดแก่ส่วนอื่นได้ง่าย จึงใช้ระบบแบ่งแยกประเภทเป็น ช่องไฟแดง ที่มีของต้องสำแดง (Good to Declare) และไฟเขียว ไม่มีของต้องสำแดง (Nothing to Declare) โดยให้ผู้โดยสารตัดสินใจว่าจะเลือกช่องใด แต่เจ้าหน้าที่อาจสุ่มเลือกผู้ที่ต้องสงสัยมาตรวจได้ คำนวณจากจำนวนผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วนกับอัตราของโต๊ะตรวจ รับผู้โดยสารได้ 20 คน/ช่อง คนละ 3 นาที (พื้นที่ 43.2 ตร.ม./หน่วย)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4. 7 การจัดพื้นที่สาหรับระบบศุลกากร (Custom Controls)

ตารางที่ 4. 7 แสดงจำนวน Counter ศุลกากรและพื้นที่ตรวจกระเป๋า

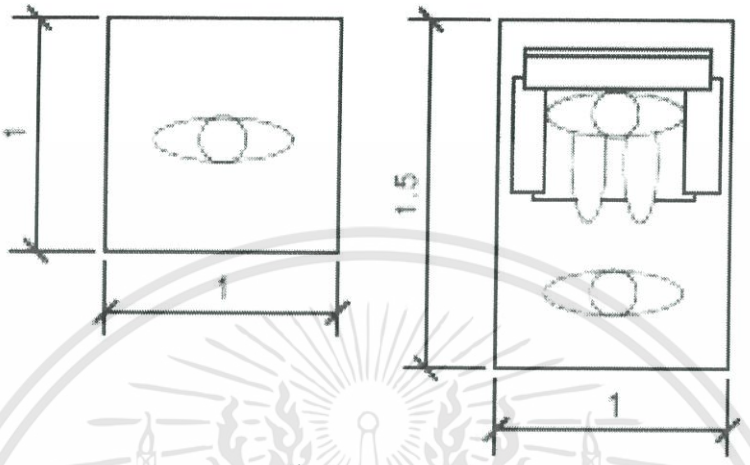
ประเภทผู้โดยสาร	ผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วน (คน)	จำนวน 1 ใน 4 ของจำนวนผู้โดยสาร (คน)	จำนวน Counter (ตัว)	พื้นที่ (ตร.ม.)
ขาเข้าระหว่างประเทศ	485	122	6	261.9

6. โถงพักผู้โดยสาร (Gate Lounge) เป็นที่พักคอยของผู้โดยสารก่อนขึ้นเครื่องบิน หลังจากเช็คตั๋วเครื่องบินและหนังสือเดินทางแล้ว มีเฉพาะผู้โดยสารขาออก แบ่งได้ 3 กรณี

- มีห้องโถงพักผู้โดยสารรวม แล้วแจกออกไปตาม Gate ที่กำหนด
- มี Gate Lounge หรือ Departure Lounge
- มีทั้งโถงพักผู้โดยสารและ Gate Lounge เนื่องจากมีผู้โดยสารที่ยังไม่ถึงกำหนดการขึ้นเครื่องบิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.1 โถงพักผู้โดยสาร หาจากจำนวนผู้โดยสารชั่วโมงเร่งด่วน โดยกำหนดให้อัตราส่วนผู้โดยสารนั่ง : ผู้โดยสารยืนเท่ากับ 1:1 (พื้นที่ผู้โดยสารยืน = 1 ตร.ม. และพื้นที่ผู้โดยสารนั่ง = 1.5 ตร.ม.)



ภาพที่ 4. 8 ขนาดพื้นที่ของบุคคลนั่ง และบุคคลยืน

ตารางที่ 4. 8 แสดงพื้นที่ Gate Lounge

จำนวนผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วน (คน)		ผู้โดยสารนั่ง (คน)	ผู้โดยสารยืน (คน)	พื้นที่ (ตร.ม.)	พื้นที่รวม Circulation 100% (ตร.ม.)
ภายในประเทศ	485	243	242	1,212.5	2,425
ระหว่างประเทศ	485	243	242	1,212.5	2,425

7. Baggage Area เป็นส่วนที่เกี่ยวข้องกับสัมภาระของผู้โดยสารแบ่งออกเป็นส่วนที่เกี่ยวข้องกับสัมภาระของผู้โดยสาร แบ่งออกเป็น

7.1 Baggage Claim Area เป็นโถงรองรับสัมภาระสำหรับผู้โดยสารขาเข้า ระบบส่งกระเป๋ามี 4 ระบบ คือ

- Carrousels or Potation Trustable มีพื้นที่ 441 ตร.ม./หน่วย
- Racetrack or Endless Conveyors มีพื้นที่ 343 ตร.ม./หน่วย
- Linear /track มีพื้นที่ 90 ตร.ม./หน่วย
- Linear Counter มีพื้นที่ 576 ตร.ม./หน่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

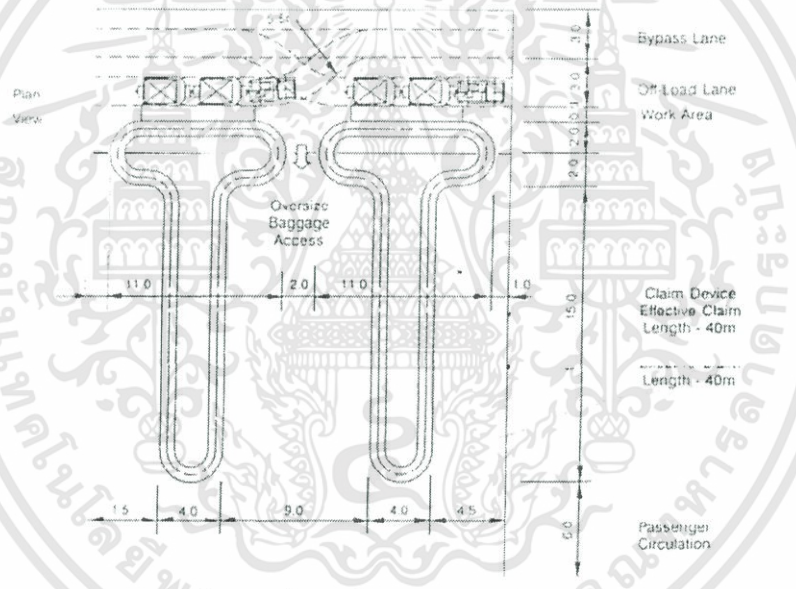
7.2 Baggage Break-Down Area (Inbound) เป็นส่วนที่เกี่ยวกับการนำสัมภาระจากเครื่องบินมาแยกออกตาม Flight ต่างๆ เพื่อส่งไปยัง Baggage Area โดยโครงการเลือกใช้ระบบ Racetrack or Endless Conveyors (ภาพที่ 4.13)

7.3 Baggage Make-Up Area (Outbound) จากการวิเคราะห์พื้นที่ระบบต่างๆ เรื่องเกี่ยวกับการจัดระบบสัมภาระ Baggage Make-Up ได้พื้นที่ตามการจัดดังนี้

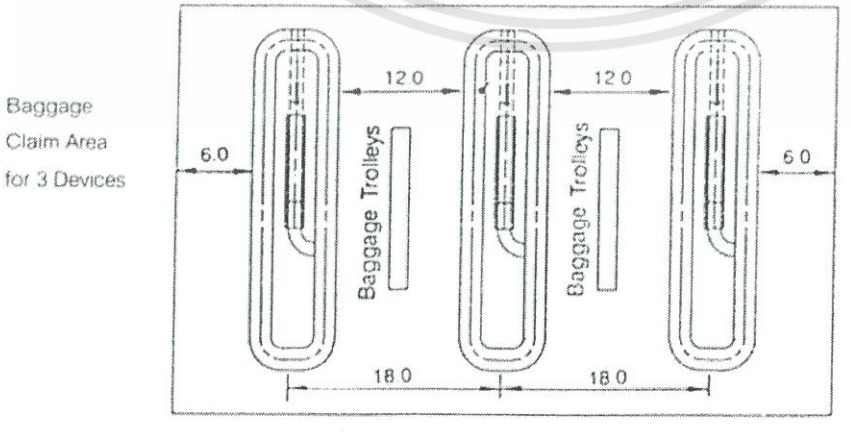
แบบที่ 1 Single – Level – Straight – Belt 1 Unit มีพื้นที่ 185 ตร.ม./หน่วย

แบบที่ 2 Multi Feed ใช้พื้นที่ 358 ตร.ม./หน่วย (ภาพที่ 4.14)

ในการจัดแบบที่ 2 สามารถรับสัมภาระได้มากกว่า แบบที่ 1 และสามารถจอดรถที่ขนถ่ายกระเป๋าได้หลายๆคันพร้อมกัน ส่วนที่เก็บกระเป๋าเป็นแบบ Overhead และมีส่วนเก็บกระเป๋าที่มาถึงท่าอากาศยานเร็วกว่ากำหนดอยู่ด้วย ดังนั้นจึงเลือกใช้แบบที่ 2 คือแบบ Multi Feed



ภาพที่ 4. 9 ระบบการขนส่งกระเป๋าขาเข้าระบบ Racetracks or Endless Conveyors



ภาพที่ 4. 10 ระบบการขนส่งกระเป๋าขาเข้าระบบ Multi Feed

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.4 Number Of Baggage Claim Devices การคำนวณหาจำนวนของสายพานลำเลียงกระเป๋า โดยกำหนดให้เวลาที่ใช้ในการลำเลียงกระเป๋าสู่เครื่องบินเท่ากับ 20 นาที สามารถคำนวณได้จากสูตรดังนี้

No. of Baggage claim devices = ar /300

โดย a = No. of peak hour passengers

r = Proportion of passengers arriving by narrow-body aircraft = 1.0

คำนวณหาพื้นที่ได้ตามตาราง 4.9 และ 4.10

ตารางที่ 4. 9 แสดงพื้นที่การขนส่งสัมภาระขาออก

จำนวนผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วน (คน)		จำนวนสายพานลำเลียง(สาย)	Baggage make-up area (outbound) (ตร.ม.)
ภายในประเทศ	485	2	716
ระหว่างประเทศ	485	2	716

ตารางที่ 4. 10 แสดงพื้นที่การขนส่งสัมภาระขาเข้า

จำนวนผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วน (คน)		จำนวนสายพานลำเลียง (สาย)	Baggage claim area (ตร.ม.)	Baggage break-down area (inbound)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)
ภายในประเทศ	485	2	686	304	990
ระหว่างประเทศ	485	2	686	304	990

8. โถงรับผู้โดยสารขาเข้า (Arrival Concourse) เป็นที่สำหรับผู้มารับ พักคอยผู้โดยสารออกจากห้องผู้โดยสารขาเข้า (ประกอบด้วย ที่ตรวจคนเข้าเมือง ที่รับกะเป๋าและ Customer Counter) และเป็นที่นัดพบหรือรวมกลุ่มของนักท่องเที่ยว อัตราส่วนผู้โดยสารนั่ง : ผู้โดยสารยืนเท่ากับ 2:1

8.1 โถงรับผู้โดยสารขาเข้าสายต่างประเทศ จำนวนผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วนมีคนไทย 10% และมีผู้มารับในอัตราส่วน 1:1 แบ่งเป็น ผู้โดยสารนั่ง:ยืน เป็น 1:1 โดยผู้โดยสารนั่งใช้พื้นที่ 1.5 ตร.ม./คน และผู้โดยสารยืนใช้พื้นที่ 1 ตร.ม./คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8.2 โถงรับผู้โดยสารขาเข้าสายในประเทศ จำนวนผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วนมีคนไทย 40% และมีผู้มารับในอัตราส่วน 1:1 แบ่งเป็น ผู้โดยสารนั่ง:ยืน เป็น 1:1 โดยผู้โดยสารนั่งใช้พื้นที่ 1.5 ตร.ม./คน และผู้โดยสารยืนใช้พื้นที่ 1 ตร.ม./คน

ตารางที่ 4. 11 แสดงพื้นที่ส่วนโถงผู้โดยสารขาเข้า

จำนวนผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วน (คน)		จำนวนผู้โดยสารและผู้มารับ (คน)	ผู้โดยสารนั่ง (คน)	ผู้โดยสารยืน (คน)	พื้นที่ (ตร.ม.)	พื้นที่รวม Circulation 100% (ตร.ม.)
ภายในประเทศ	485	970	485	485	1,212.5	2,425
ระหว่างประเทศ	485	970	485	485	1,212.5	2,425

9. ห้องโถงผู้โดยสารผ่าน (Transit Hall) เป็นที่พักสำหรับ Transit Passenger ในบางแห่งจะรวมส่วนนี้เข้ากับ Departure Lounge เพื่อเป็นการประหยัดเนื้อที่

ข. ส่วนอำนวยความสะดวกแก่ผู้โดยสาร (Concession And Amenities)

1. ภัตตาคาร (Restaurant) ปกติจะจัดเตรียมไว้สำหรับผู้โดยสารขาออกและผู้เข้ามารับ-ส่ง การหาจำนวนที่นั่งขึ้นอยู่กับจำนวนผู้โดยสารและผู้มารับ-ส่ง ในชั่วโมงเร่งด่วนจากสถิติชั่วโมงเร่งด่วนของผู้โดยสาร ซึ่งในที่นี้จะคิดคำนวณที่นั่งเท่ากับ 20% ของจำนวนผู้โดยสารและผู้มารับ-ส่งในชั่วโมงเร่งด่วน ขนาดของครัวเท่ากับ 30% ของเนื้อที่ห้องอาหาร และ Circulation เท่ากับ 20% ของเนื้อที่ห้องอาหาร

ตารางที่ 4. 12 แสดงจำนวนที่นั่งและพื้นที่ส่วนภัตตาคาร

จำนวนผู้ใช้ (คน)		พื้นที่ห้องอาหาร (1.5 ตร.ม./คน)	พื้นที่ครัว 30% (ตร.ม.)	พื้นที่ Circulation20% (ตร.ม.)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)
ภายในประเทศ	388	582	174.6	116.4	291
ระหว่างประเทศ	388	582	174.6	116.4	291

2. Snack Bar ควรจัดเตรียมพื้นที่สำหรับ Snack Bar ในส่วนโถงพักผู้โดยสารขาออก โถงพักผู้โดยสารผ่านและโถงพักผู้โดยสารขาเข้า โดยมีเนื้อที่ 10% ของพื้นที่โถง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4. 13 แสดงพื้นที่ส่วน Snack Bar ของโถงพักผู้โดยสารขาออกและโถงผู้โดยสารขาเข้า

โถงพักผู้โดยสารขาออก (ตร.ม.)		Snack Bar (ตร.ม.)	โถงพักผู้โดยสารขาเข้า (ตร.ม.)		Snack Bar (ตร.ม.)
ภายในประเทศ	2,425	242.5	ภายในประเทศ	2,425	242.5
ระหว่างประเทศ	2,425	242.5	ระหว่างประเทศ	2,425	242.5

3. ห้องน้ำ (Toilet) การหาจำนวนห้องน้ำสามารถคิดได้ 2 วิธี

3.1 วิธีที่ 1 กฎกระทรวงฉบับที่ 39

ตารางที่ 4. 14 แสดงจำนวนห้องน้ำ และห้องส้วมของอาคาร

ชนิด หรือประเภทของอาคาร	ห้องส้วม		ห้องน้ำ	อ่างล้างมือ
	ที่ถ่ายอุจจาระ	ที่ถ่ายปัสสาวะ		
(10) ภัตตาคารต่อพื้นที่สำหรับตั้งโต๊ะอาหาร 200 ตร.ม.				
ก.สำหรับผู้ชาย	1	2	-	1
ข.สำหรับผู้หญิง	2	-	-	1
(15)อาคารสถานีขนส่งมวลชน จำนวนห้องน้ำต่อพื้นที่อาคาร 200 ตร.ม.				
ก.สำหรับผู้ชาย	2	4	-	1
ข.สำหรับผู้หญิง	6	-	-	1

3.2 วิธีที่ 2 พิจารณาจากพื้นที่อาคารพักผู้โดยสารทั้งหมด พร้อมกับการเปรียบเทียบในอาคารตัวอย่างที่ได้ศึกษาและนำมาวิเคราะห์จำนวนห้องส้วม อ่างล้างหน้าและที่ปัสสาวะชายที่ต้องการ นำมาคูณพื้นที่ต่อหน่วย จะได้พื้นที่รวม กำหนดอัตราจำนวนเพศหญิง : เพศชาย เท่ากับ 1:1 (โถส้วม = 2 ตรม./โถ,อ่างล้างหน้า = 1.6 ตร.ม./อ่าง,โถปัสสาวะ = 1.3 ตร.ม./โถ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4. 15 แสดงจำนวนสุขภัณฑ์และพื้นที่ห้องน้ำส่วนอาคารพักผู้โดยสาร

ประเภทผู้โดยสาร		พื้นที่อาคาร (ตร.ม.)	โถส้วม (โถ)	อ่างล้างหน้า (อ่าง)	โถปัสสาวะ (โถ)	พื้นที่ (ตร.ม.)	พื้นที่รวม Circulation 30% (ตร.ม.)
ภายในประเทศ	ขาออกชาย	362.5	4	2	8	21.6	28.08
	ขาออกหญิง	362.5	12	2	-	27.2	35.36
	ขาเข้าชาย	362.5	4	2	8	21.6	28.08
	ขาเข้าหญิง	362.5	12	2	-	27.2	35.36
ระหว่างประเทศ	ขาออกชาย	362.5	4	2	8	21.6	28.08
	ขาออกหญิง	362.5	12	2	-	27.2	35.36
	ขาเข้าชาย	362.5	4	2	8	21.6	28.08
	ขาเข้าหญิง	362.5	12	2	-	27.2	35.36
							253.76

ตารางที่ 4. 16 แสดงจำนวนสุขภัณฑ์และพื้นที่ห้องน้ำส่วนภัตตาคาร

เพศ	พื้นที่อาคาร (ตร.ม.)	โถส้วม (โถ)	อ่างล้างหน้า (อ่าง)	โถปัสสาวะ (โถ)	พื้นที่ (ตร.ม.)	พื้นที่รวม Circulation 30% (ตร.ม.)
ชาย	174	1	1	2	6.5	8.45
หญิง	174	24	1	-	5.3	6.89

4. โทรศัพท์สาธารณะ (Public Telephone) กำหนดให้ผู้โดยสาร200 คน/โทรศัพท์ 1 เครื่อง จากนั้นนำไปหาพื้นที่ (โทรศัพท์สาธารณะ = 0.72 ตร.ม./ตู้)

ตารางที่ 4. 17 แสดงจำนวนโทรศัพท์สาธารณะและพื้นที่ส่วนโทรศัพท์สาธารณะ

ประเภทผู้โดยสาร		จำนวนผู้โดยสารและผู้มารับ-มาส่ง	จำนวนโทรศัพท์สาธารณะ	พื้นที่ (ตร.ม)
ภายในประเทศ	ผู้โดยสารขาออก	485 (คน/ชั่วโมง)	2	1.44
	ผู้โดยสารขาเข้า	485 (คน/ชั่วโมง)	2	1.44
ระหว่างประเทศ	ผู้โดยสารขาออก	485 (คน/ชั่วโมง)	2	1.44
	ผู้โดยสารขาเข้า	485 (คน/ชั่วโมง)	2	1.44

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ตู้ฝากของอัตโนมัติ (Automatic deposit box) มีจำนวนประมาณ 10% ของจำนวนผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วนทั้งผู้โดยสารขาเข้าและผู้โดยสารขาออก (ตู้รับฝากขนาด 50 x 60 x x60 เซนติเมตรและ 30 x 60 x 60)

ตารางที่ 4. 18 แสดงจำนวนตู้ฝากอัตโนมัติและพื้นที่ส่วนตู้ฝากอัตโนมัติ

ประเภทผู้โดยสาร		จำนวนผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วน (คน/ชั่วโมง)	จำนวนตู้ฝากอัตโนมัติ (ตัว)	พื้นที่ (ตร.ม)
ภายในประเทศ	ผู้โดยสารขาออก	485	48.5	82.45
	ผู้โดยสารขาเข้า	485	48.5	82.45
ระหว่างประเทศ	ผู้โดยสารขาออก	485	48.5	82.45
	ผู้โดยสารขาเข้า	485	48.5	82.45

6. รับฝากกระเป๋า (Baggage Deposit) มีขนาดประมาณ 16 ตารางเมตร./ 100 คนในชั่วโมงเร่งด่วน คิดเฉพาะขาเข้าหรือขาออกเพียงเที่ยวเดียว และเพิ่มพื้นอีก 30% ที่สำหรับเก็บกระเป๋าที่ไม่มีผู้รับหรือส่งผิด

ตารางที่ 4. 19 แสดงพื้นที่ส่วนรับฝากกระเป๋า

ประเภทผู้โดยสาร	จำนวนผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วน (คน/ชั่วโมง)	พื้นที่+พื้นที่เก็บ30% (ตร.ม.)
ขาออกภายในประเทศ	485	100.88
ขาออกระหว่างประเทศ	485	100.88

7. ห้องปฐมพยาบาล (First Aid Room) เป็นส่วนให้บริการปฐมพยาบาลแก่ผู้โดยสารหรือเจ้าหน้าที่ในท่าอากาศยาน โดยมีแพทย์เข้าเวรประจำ 1 คน

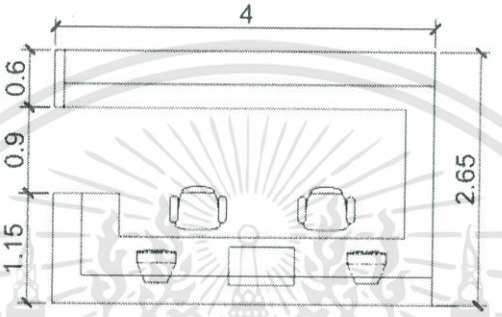
ตารางที่ 4. 20 แสดงพื้นที่ห้องปฐมพยาบาล

จำนวนโต๊ะตรวจ	จำนวนเตียงผู้ป่วย	จำนวนแพทย์	จำนวนพยาบาล	พื้นที่ (ตร.ม.)
1	4	1	2	60

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. ที่ทำการไปรษณีย์ (Post Office) เป็นส่วนที่ให้บริการเกี่ยวกับ ไปรษณีย์ โทรเลข (ไม่เกี่ยวกับไปรษณียภัณฑ์ทางอากาศ) โดยจะอยู่ในส่วนของโถงผู้โดยสารขาเข้าหรือขาออก มีขนาดที่ทำการเท่ากับ 40 ตารางเมตร (Case Study)

9. ที่ติดต่อสอบถาม (Enquiry Counter) เป็นที่สำหรับให้บริการประชาสัมพันธ์ ติดต่อสอบถาม หรือประกาศแจ้งเที่ยวบินและอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการแจ้งทิศทางการสัญจรตำแหน่งต่างๆ ในส่วนอาคารพักผู้โดยสาร มีขนาดพื้นที่เท่ากับ 10.5 ตารางเมตร



ภาพที่ 4. 11 พื้นที่ติดต่อสอบถาม

10. เคาน์เตอร์จองโรงแรม (Hotel Reservation Center) เป็นที่สำหรับบริการผู้โดยสารในการติดต่อจองโรงแรมหรือเช่ารถ ตั้งอยู่ในส่วนโถงผู้โดยสารขาเข้า มีขนาดพื้นที่เท่ากับ 10 ตารางเมตร

11. ห้องรับรองพิเศษ (VIP Room) ควรมี 2 ขนาดที่สามารถรองรับแขกที่มาทั้งเดี่ยวและหมู่คณะแต่ละห้องควรมี Pantry ภายในและมีห้องน้ำในตัว

- ห้องรับรองขนาดใหญ่ จำนวน 2 ห้อง ขนาดพื้นที่ 80 ตารางเมตร
- ห้องรับรองขนาดเล็ก จำนวน 2 ห้อง ขนาดพื้นที่ 40 ตารางเมตร

12. ห้องอเนกประสงค์ (Multipurpose Room) สำหรับการละหมาดหรือกิจกรรมอื่นๆ อยู่ในส่วนโถงผู้โดยสารขาเข้าและขาออก ห้องละ 20 ตารางเมตร คิดเป็นพื้นที่ 80 ตารางเมตร

13. ห้องสูบบุหรี่ (Smoking Room) อยู่ในส่วนโถงผู้โดยสารขาเข้าและขาออก ห้องละ 20 ตารางเมตร คิดเป็นพื้นที่ 80 ตารางเมตร

14. ศูนย์ข้อมูลข่าวสาร (AAT) เป็นแหล่งข้อมูลเกี่ยวกับท่าอากาศยานนครพนม ประกอบด้วยเจ้าหน้าที่ดูแล 4 คน ส่วนติดต่อ เก็บเอกสารและส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ คิดเป็นพื้นที่ 80 ตารางเมตร (Case Study)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

15. พื้นที่ให้เช่า (Concession) คือ พื้นที่เช่าสำหรับร้านค้าหรือตัวแทนบริษัทต่างๆ ที่เช่าทำกิจการภายในท่าอากาศยาน ปกติพื้นที่ส่วนนี้จะอยู่ประมาณ 10% ของพื้นที่ทั้งหมด

- พื้นที่เกี่ยวข้องกับบริษัทสายการบิน
- ธนาคาร (Currency Exchange)
- ร้านค้าปลอดภาษี (Duty Free)
- บริษัททัวร์
- บริษัทรถเช่า
- ร้านหนังสือ
- ร้านอาหารท้องถิ่น
- ร้านเสื้อผ้าและเสริมสวย
- ร้านขายเครื่องอุปโภคบริโภค
- ร้านขายยา
- ร้านขายของที่ระลึก
- บริษัทประกันภัย
- อื่นๆ

ค. ส่วนที่เกี่ยวกับการทำงานของสายการบิน (Airline Administration)

1. สำนักงานของสายการบิน (Airline Office) เป็นที่ทำงานที่อยู่ใกล้กับ Passenger Handling Counter เพื่อความสะดวกระหว่างสายการบินกับผู้โดยสาร เป็นพื้นที่สำหรับตรวจสอบเที่ยวบินต่างๆหรือเป็นส่วนพักคอยก่อนจะเข้าประจำการที่ Airline Counter ของเจ้าหน้าที่สายการบิน

จำนวนบุคลากรของแต่ละ Counter ประกอบด้วย

- ผู้จัดการ	1	คน
- เลขานุการ	1	คน
- พนักงานเอกสาร	1	คน
- พนักงานบัญชี	1	คน
- พนักงานประชาสัมพันธ์	3-4	คน

ขนาดของ Airline Office เท่ากับ 48 ตารางเมตรมีสายการบินในประเทศ ได้แก่

- การบินไทยสมายด์

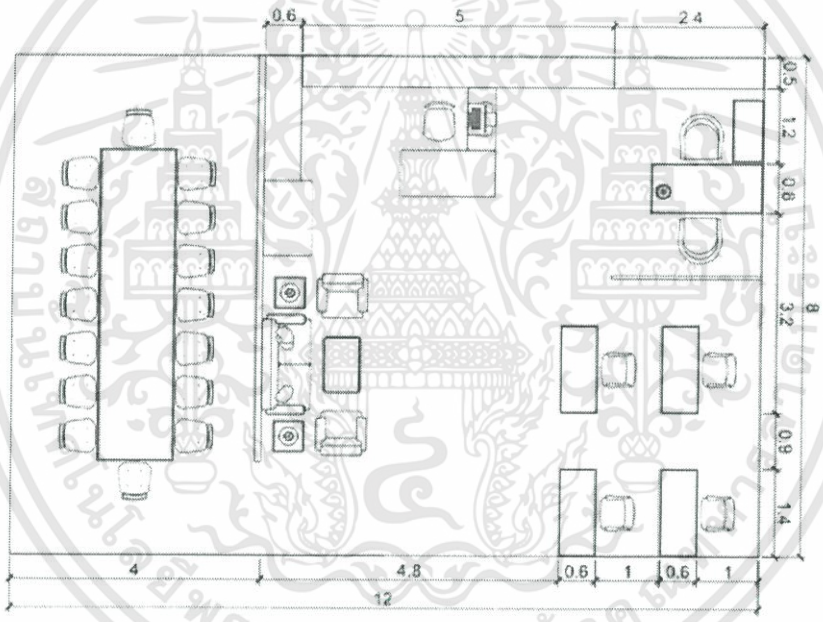
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- นกแอร์
- ไทยแอร์เอเชีย

สายการบินต่างประเทศ ได้แก่

- แอร์เอเชีย (AK) (กัวลาลำเปอร์)
- ไชน่าเซาเทิร์นแอร์ไลน์ (เช่าเหมาลำ : กวางโจว)
- ทรานส์เอเชียแอร์เวย์ (เช่าเหมาลำ : ไทเป)
- โอเรียนท์ไทย (เช่าเหมาลำ : กวางโจว คุณหมิง ไทเป)

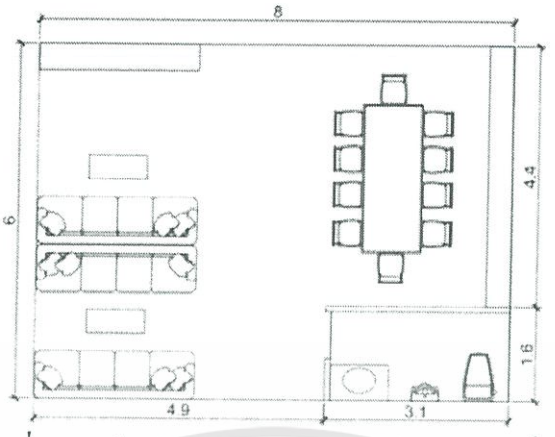
รวมทั้งสิ้น 7 สายการบิน คิดเป็นพื้นที่ 7 x 48 = 336 ตร.ม.



ภาพที่ 4. 12 ส่วนสานักงานสายการบิน

2. ห้องพักนักบินและพนักงานประจำเครื่อง (Crew Lounge) เป็นที่สำหรับพักคอยก่อนและหลังเวลาขึ้นเครื่องของนักบินและพนักงานประจำเครื่อง กำหนดว่าจำนวนนักบินและพนักงานประจำเครื่องเฉลี่ยเครื่องละ 20 คน โดยพนักงาน 1 คน : 2 ตร.ม. (ค่าเฉลี่ยรวมที่พัก ห้องน้ำ ตู้เก็บของและที่รับประทานอาหาร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4. 13 ห้องพักนักบินและพนักงานประจำ เครื่อง

ตารางที่ 4. 21 แสดงจำนวนเที่ยวบิน จำนวนนักบิน-พนักงานประจำเครื่องบินและพื้นที่ส่วนห้องพักนักบินและพนักงานประจำเครื่อง

จำนวนเที่ยวบิน		**จำนวนนักบินและพนักงานประจำเครื่องบิน (คน)**	**พื้นที่ห้องพัก (ตร.ม.)**
ภายในประเทศ	4	80	160
ระหว่างประเทศ	4	80	160

3. ห้องพักของสายการบิน (Airline Lounge) สำหรับผู้โดยสารชั้น First Class อยู่บริเวณ Departure Lounge ของทั้งส่วนภายในประเทศและระหว่างประเทศ มีส่วนนั่งพักผ่อนและเคาน์เตอร์บาร์ พื้นที่ห้องละ 70 ตร.ม. โดยส่วนภายในประเทศมี 2 ห้อง คิดเป็นพื้นที่ 140 ตร.ม. และส่วนระหว่างประเทศมี 1 ห้องคิดเป็น 70 ตร.ม.

ง. ส่วนที่เกี่ยวกับการบริหารงานท่าอากาศยานและหน่วยงานอื่นๆของรัฐ

1. งานบริหารงานท่าอากาศยาน ประกอบด้วย

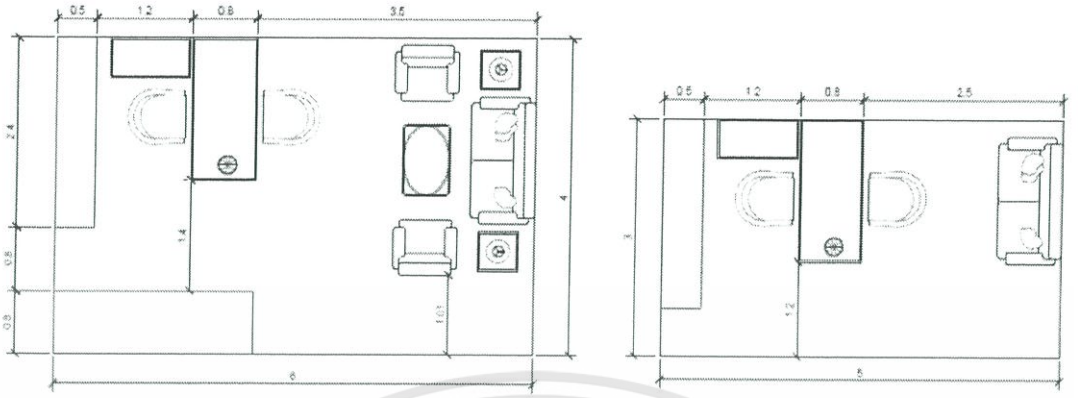
1.1 ห้องทำงานผู้อำนวยการท่าอากาศยาน เป็นที่ทำงาน รับแขกท่าอากาศยานและที่ทำการเลขานุการ 1 คน มีขนาด 40 ตารางเมตร

1.2 ห้องทำงานรองผู้อำนวยการท่าอากาศยาน

- ฝ่ายบริหารและพิธีการบิน 1 ห้อง
- ฝ่ายความปลอดภัย 1 ห้อง
- ฝ่ายช่างเทคนิค 1 ห้อง

ประกอบด้วย โต๊ะทำงาน ตู้เอกสาร ชุดรับแขก และศูนย์โทรทัศน์ ขนาดห้องประมาณ 20 ตารางเมตร รวมเป็น 60 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4. 14 ขนาดพื้นที่ของห้องทำงานผู้อำนวยการ รองผู้อำนวยการ และเลขา

2. ส่วนทำงานเฉพาะทาง

2.1 ฝ่ายอาคารสถานที่ ประกอบด้วย

-	พนักงานสถานที่	2	คน
-	ผู้ดูแลสนามบิน	3	คน

2.2 ฝ่ายความปลอดภัย ประกอบด้วย

-	พนักงานกู้ภัย	7	คน
-	เจ้าหน้าที่ตรวจอาวุธและวัตถุอันตราย	14	คน
-	พนักงานรักษาความปลอดภัย	1	คน
-	เจ้าหน้าที่กู้ภัยและดับเพลิง	1	คน

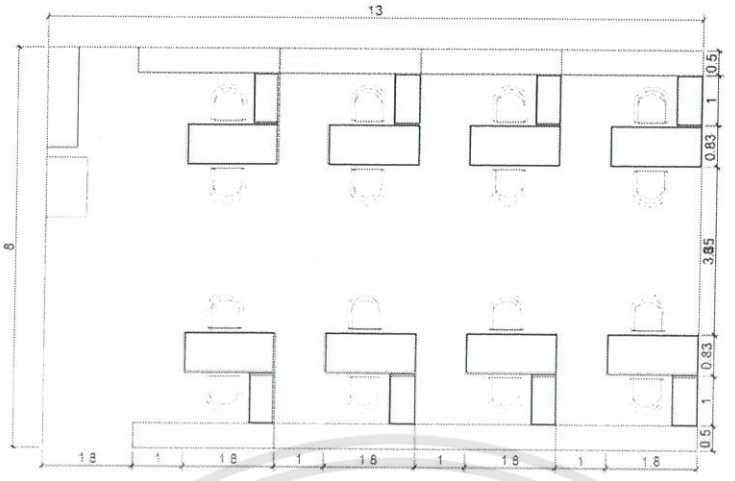
2.3 ฝ่ายช่างเทคนิคเครื่องจักรกลฯ ประกอบด้วย

-	พนักงานขับเครื่องจักรกล	1	คน
-	พนักงานขับสะพานเทียบเครื่องบิน	1	คน
-	พนักงานขับรถยนต์	2	คน
-	ช่างซ่อมบำรุงภัณฑ์	1	คน

2.4 ฝ่ายธุรการและนักวิชาการขนส่ง 4 คน

โดยภายในสำนักงานประกอบด้วยโต๊ะทำงาน ตู้เอกสาร เครื่องพิมพ์ 2 เครื่อง และศูนย์โทรทัศน์ ขนาดห้องประมาณ 56 ตารางเมตร 4 ห้อง รวมเป็น 224 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

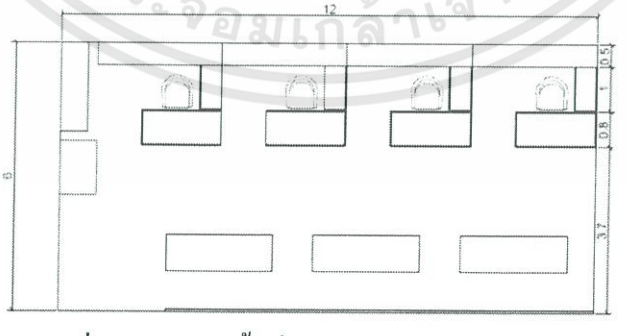


ภาพที่ 4. 15 ขนาดพื้นที่ของสำนักงาน

2.5 ห้องอุตุนิยมวิทยา ทำหน้าที่เป็นหน่วยอุตุนิยมวิทยาประจำท่าอากาศยาน ประกอบด้วย

- หัวหน้าหน่วยอุตุนิยมวิทยา 1 คน
- ผู้ช่วยหัวหน้าหน่วย 1 คน
- พนักงานโทรพิมพ์และทำเอกสาร 1 คน
- พนักงานอ่านรายงานอุตุนิยมวิทยา และเขียนแผนที่อุตุนิยมวิทยา 4 คน
- พนักงานตรวจอากาศและการสื่อสาร 2 คน

ประกอบด้วยโต๊ะทำงาน 10 ตัว เครื่องโทรพิมพ์ 4 เครื่อง โต๊ะเก็บและติดแผนที่อากาศ 3 ตัวและวิทยุสื่อสาร ขนาดห้องประมาณ 64 ตารางเมตร



ภาพที่ 4. 16 ขนาดพื้นที่ของห้องงานอุตุนิยมวิทยา

2.6 ห้องทำแผนการบิน (Briefing Room) เป็นห้องที่นักบินรับทราบข่าวการบินหรือประกาศต่างๆ ซึ่งนักบินต้องทราบและปฏิบัติตาม โดยเจ้าหน้าที่จะอำนวยความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สะดวก แนะนำการทำและการกรอกแผนที่การบินให้แก่นักบินหรือตัวแทน และหลังทำการบิน เจ้าหน้าที่แผนทำการบินจะทำหน้าที่รับแจ้งข้อมูลที่นักบินประสบในการบิน โดยมี

- เจ้าหน้าที่แยกข่าว 2 คน

ประกอบด้วย เครื่องโทรพิมพ์ 2 เครื่อง แผนที่การบินขนาดใหญ่แสดงเส้นทางการบินในภูมิภาค โต๊ะทำงาน เก้าอี้สำหรับนั่งฟังแผนการบิน คิดเป็นพื้นที่ 48 ตารางเมตร/ห้อง โดยทุกสายการบินจะต้องมี Briefing Room อยู่ในส่วน Airline Office 1 ห้อง

2.7 ห้องเครื่องวิทยุ เป็นห้องสำหรับติดตั้งเครื่องวิทยุกำลังสูงของท่าอากาศยาน มีเจ้าหน้าที่ควบคุม 2 คน คิดเป็นพื้นที่ 16 ตารางเมตร

2.8 ห้องพิธีการบิน (Flight Procedure) คิดเป็นพื้นที่ 48 ตารางเมตร

2.9 ส่วนที่ทำงานของตำรวจ คิดเป็นพื้นที่ 32 ตารางเมตร

3 ห้องทำงานของหน่วยงานอื่นๆ ประกอบด้วย

3.1 ศุลกากร

3.2 ตรวจคนเข้าเมือง

3.3 กรมการค้าต่างๆประเทศ

3.4 กระทรวงสาธารณะสุข

3.5 กรมวิชาการเกษตร

3.6 กรมศิลปากร

3.7 กรมปศุสัตว์

3.8 กรมป่าไม้

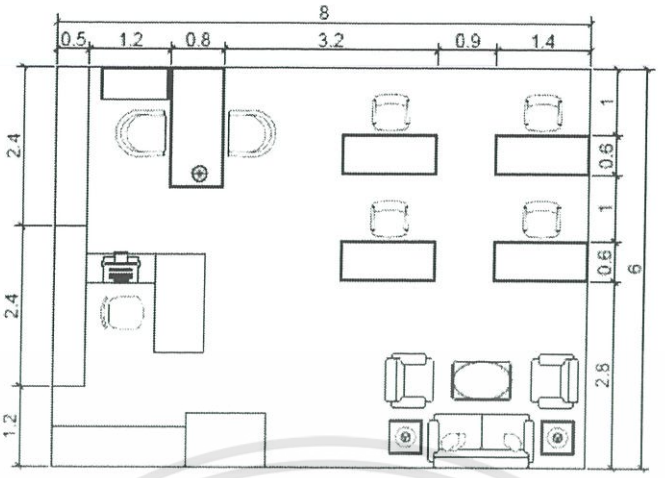
3.9 การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย

แต่ละหน่วยงานประกอบด้วยบุคลากร

- หัวหน้าแผนก 1 คน
- เลขานุการ 1 คน
- เจ้าหน้าที่ธุรการ 2 คน

ขนาดห้องของแต่ละหน่วยงานประมาณ 32 ตารางเมตร รวม 320 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4. 17 ขนาดพื้นที่ของสำนักงานต่างๆ

3.10 ห้องพักและห้องรับประทานอาหารพนักงาน (คิดจากจำนวนพนักงานผลัดเดียว)

- งานบริหารและธุรการ	40	คน
- อุตุนิยมวิทยา	10	คน
- ห้องวิทยุ	2	คน
- งานสื่อสาร	5	คน
- งานควบคุมการบิน	4	คน
- ทำแผนการบิน	2	คน
- ศุลกากร	4	คน
- ตรวจคนเข้าเมือง	4	คน
- กระทรวงสาธารณะสุข	4	คน
- กรมวิชาการเกษตร	4	คน
- กรมศิลปากร	4	คน
- กรมปศุสัตว์	4	คน
- กรมป่าไม้	4	คน
- การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย	4	คน
รวม	95	คน

กำหนดว่าพนักงานเข้ามารับประมานอาหาร 2 ผลัดและห้องอาหารมีขนาด 1.33 ตารางเมตร/ที่นั่งพร้อม Circulation 30% และมีพื้นที่ครัวขนาด 20% ของพื้นที่ห้องอาหารทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4. 22 แสดงจำนวนพนักงาน พื้นที่ห้องอาหารและพื้นที่ห้องครัว

จำนวนเจ้าหน้าที่ 1 ผลัด (คน)	พื้นที่ห้องอาหารรวม Circulation 30% (ตร.ม.)	พื้นที่ห้องครัว (ตร.ม.)
48	83	16.5

3.11 ห้องน้ำพนักงาน คิดอัตราส่วนผู้หญิง : ผู้ชายเท่ากับ 1:3

ตารางที่ 4. 23 แสดงจำนวนสุขภัณฑ์และพื้นที่ส่วนห้องน้ำพนักงาน

เพศ	จำนวนผู้ใช้ (คน)	จำนวนโถส้วม (โถ)	จำนวนอ่างล้างหน้า (อ่าง)	จำนวนโถปัสสาวะ (โถ)	พื้นที่ (ตร.ม.)
หญิง	23	3	3	-	10.8
ชาย	72	5	5	5	27.6

จ. ส่วนบริการสำหรับท่าอากาศยาน

1. ที่จอดรถ (Parking) สามารถวิเคราะห์หาพื้นที่ได้ จากจำนวนผู้โดยสารและผู้มารับ-มาส่ง แยกประเภทดังนี้

1.1 ที่จอดรถผู้โดยสารและผู้มารับ-มาส่ง คิดจากจำนวนรถยนต์ผู้โดยสารและผู้มารับ-มาส่ง คำนวณจากผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วน มีผู้โดยสาร 40% ใช้รถยนต์ส่วนตัว อัตราส่วนผู้โดยสาร : ผู้มารับมาส่ง เท่ากับ 1 : 1 จำนวนผู้ใช้รถยนต์ส่วนตัวเฉลี่ย 2 คน/คัน

ตารางที่ 4. 24 แสดงปริมาณรถยนต์ส่วนตัวของผู้โดยสาร

ผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วน (คน)	จำนวนผู้ใช้รถและผู้มารับ-มาส่ง (คน)	จำนวนรถยนต์ส่วนตัว (คัน)
1,940	776	388

1.2 ที่จอดรถเจ้าหน้าที่ มีประมาณ 50% ของจำนวนเจ้าหน้าที่ทั้งหมด เนื่องจากเจ้าหน้าที่ส่วนใหญ่พักในเขตท่าอากาศยาน ได้จำนวนรถยนต์ 48 คัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4. 25 แสดงความแตกต่างระหว่างพื้นที่จอดรถแบบ 90 องศาและแบบ 45 องศา

ประเภทรถ	จำนวนรถ (คัน)	จอดรถแบบ 90 องศา (15 ตร.ม./คัน)	จอดรถแบบ 45 องศา (23 ตร.ม./คัน)
รถผู้โดยสาร	388	5,820	8,924
รถเจ้าหน้าที่	48	600	1,104

1.3 ที่จอดรถบัส คิดจากผู้โดยสารที่ไม่ได้ใช้รถยนต์ส่วนตัว โดยกำหนดขนาดรถบัส 4 x 12 เมตร จุผู้โดยสาร 72 คน

การจอดมี 2 แบบ คือ - Clockwise Motion มุม 40 องศา ใช้พื้นที่ 64.80 ตร.ม./คัน

- Sawtooth Landing มุม 45 องศา ใช้พื้นที่ 52.65 ตร.ม./คัน

ตารางที่ 4. 26 แสดงพื้นที่จอดรถบัส

ประเภทรถ	ผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วน (คน)	จำนวนรถ (คัน)	จอดรถแบบ 90 องศา (64.80 ตร.ม./คัน)	จอดรถแบบ 45 องศา (52.65 ตร.ม./คัน)
รถบัส	1,940	27	1,749.6	1,421.55

2. ห้องเครื่อง (Mechanical & Electrical) เป็นที่สำหรับติดตั้งเครื่องปรับอากาศ ปั๊มน้ำ แผงควบคุมไฟฟ้า ขนาดของห้องนี้ขึ้นอยู่กับขนาดของเครื่องปรับอากาศเป็นสำคัญ ซึ่งก็ขึ้นออยู่กับเนื้อที่ภายในอาคาร คิดเป็นพื้นที่ประมาณ 10% ของเนื้อที่อาคาร มีความสูงเพดานไม่น้อยกว่า 3-3.5 เมตร

2.1 ห้องเครื่องปรับอากาศ ซึ่งระบบปรับอากาศที่ใช้เป็นแบบ Central Air Conditioning System ประกอบด้วย

- ห้อง Air Handling Unit (A.H.U.)
- ห้องเครื่องสำหรับ Compressor
- Cooling Tower

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การหาพื้นที่ห้องเครื่องปรับอากาศ

เนื่องจากพื้นที่ส่วนใหญ่ต้องการใช้เครื่องปรับอากาศพร้อมกันในปริมาณมาก การใช้เครื่องปรับอากาศระบบ Chiller Water จึงเป็นตัวเลือกที่ดี ซึ่งเครื่องปรับอากาศระบบ Chiller Water มีขนาดของพื้นที่ปรับอากาศสำหรับอาคารในโครงการ = 25ตร.ม./ตัน

จะได้ ผู้โดยสารภายในประเทศ (Domestic passenger)

ส่วน Departure Hall	58	ตัน
ส่วน Arrival Hall	58	ตัน
ส่วน Departure Lounge	30	ตัน
ส่วน Baggage Claim	40	ตัน

ผู้โดยสารระหว่างประเทศ (International passenger)

ส่วน Departure Hall	58	ตัน
ส่วน Arrival Hall	58	ตัน
ส่วน Departure Lounge	30	ตัน
ส่วน Baggage Claim	20	ตัน

ส่วนบริการกลาง

ส่วน ภัตตาคาร	42	ตัน
ส่วนบริการสาธารณะ	27	ตัน
ส่วนสำนักงาน	35	ตัน
รวมขนาดพื้นที่ปรับอากาศ	456	ตัน

ดังนั้นจะต้องใช้เครื่องควบแน่น ขนาด 60 ตัน จำนวน 8 เครื่อง(สูง1.6 เมตร)

เท่ากับ (1.80 x 7.00)x8 คิดเป็นพื้นที่ 100 ตร.ม.

- พื้นที่ห้องเป่าลมเย็นสูง 3.5 เมตร พื้นที่ 6 x 10 ตร.ม.คิดเป็นพื้นที่ 480 ตร.ม.

2.2 Pump Room

2.3 Mechanic Room

2.4 Electronic Room

2.5 Control Room

2.6 Generator Set Room

2.7 Maid Room

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ส่วนภายนอกอาคารพักผู้โดยสาร

3.1 ลานจอดเครื่องบิน เป็นส่วนที่ต้องขยายเพิ่มเติมให้รองรับจำนวนเครื่องบินได้มากขึ้น

3.2 หน่วยกู้ภัยและดับเพลิง จากการศึกษาพบว่า ควรเป็นอาคารที่อยู่ใกล้กับลานจอดเครื่องบิน ทั้งนี้อาคารหน่วยกู้ภัยและดับเพลิงจะไม่รวมในภาคการออกแบบ แต่จะเสนอในรูปแบบของการวางผัง

3.3 ในส่วนหอบังคับการบิน บ้านพนักงานท่าอากาศยาน คลังเชื้อเพลิง อาคารครัวการบินและอาคารที่ทำการของหน่วยบริการเครื่องบินนั้น ไม่รวมในภาคการออกแบบ แต่จะเสนอในรูปแบบของการวางผังเช่นกัน

ตารางที่ 4.27 Data Sheet No.1

TITLE : AIRLINE COUNTER

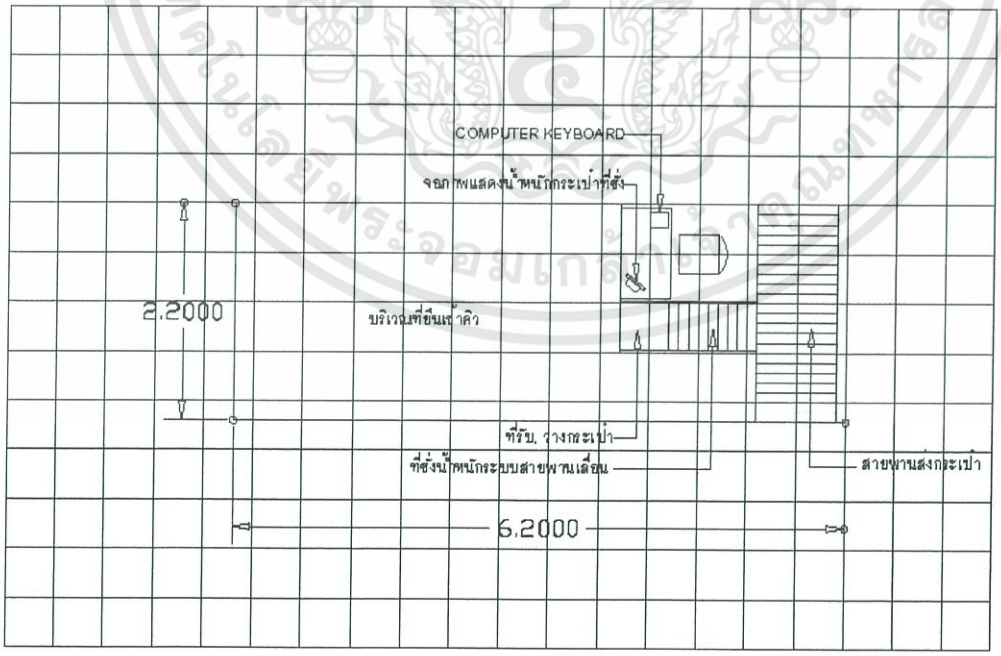
AREA : 14 sq.m.

FUNCTION : ตรวจตั๋ว, ชั่งน้ำหนักกระเป๋าและตรวจรับกระเป๋าที่จะส่งขึ้นเครื่องบิน

USER : เจ้าหน้าที่ของสายการบินแต่ละสาย และผู้โดยสาร

EQUIBMENT & FURNITURE : COUNTER, WEIGHTEING MACHINE, CONVEYYORS

USER TIME : ตลอดเวลาที่ท่าอากาศยานเปิดทำการ



หมายเหตุ : สายพานส่งกระเป๋าอาจวางไว้ในทิศทางข้างต้น ถ้าแยก AIRLINE COUNTER ไว้หน้า GATE แต่ละ GATE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.28 DATA SHEET NO.2

TITLE : SITTING & STANDING AREA

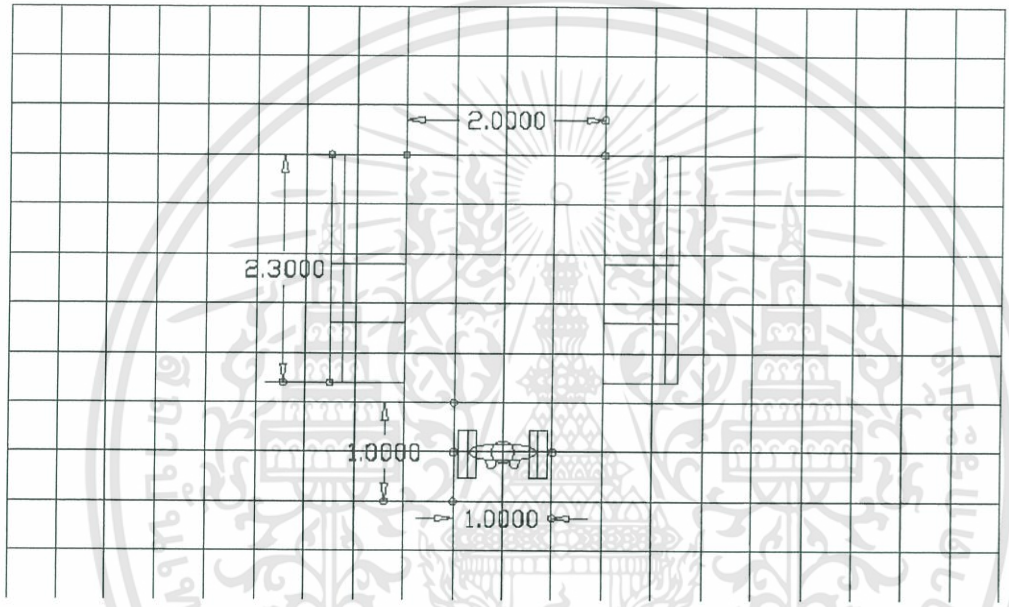
AREA : นั่ง 1.5 ตร.ม./คน , ยืน 1 ตร.ม./คน

FUNCTION : เป็นที่นั่งและยืนพักคอยของผู้โดยสาร

USER : ผู้โดยสาร ผู้มารับ-ส่ง

EQUIBMENT & FURNITURE : เก้าอี้นั่ง ถังขยะ ที่เขี่ยบุหรี่

USER TIME : ตลอดเวลาที่ท่าอากาศยานเปิดทำการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.29 DATA SHEET NO.3

TITLE : ARMED DETECTOR

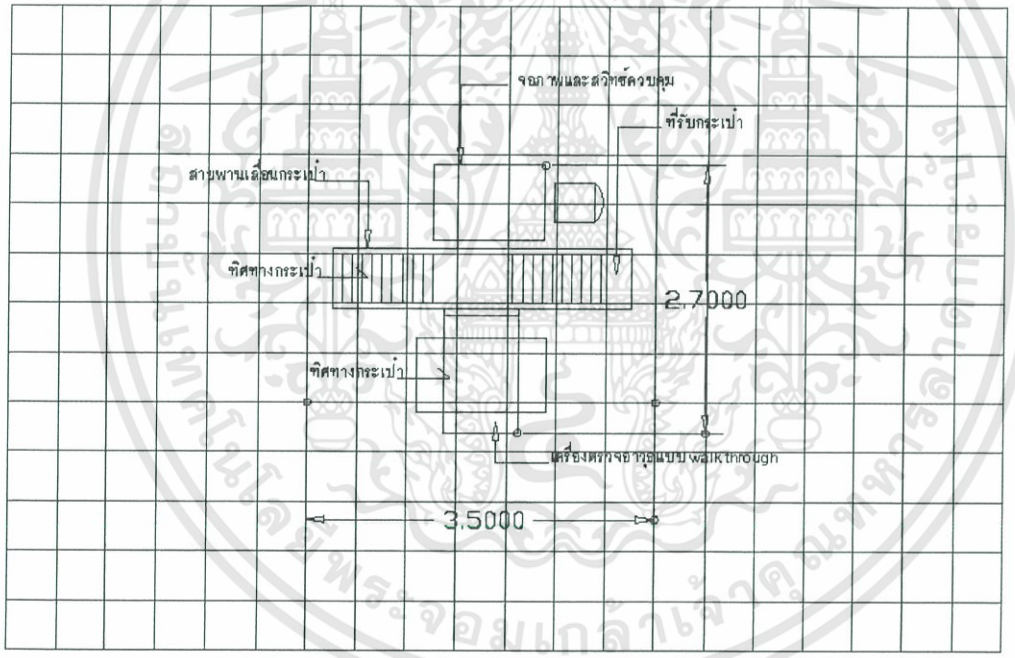
AREA : 9.1 sq.m./unit

FUNCTION : ตรวจจับอาวุธ และวัตถุระเบิดในตัวผู้โดยสารและกระเป๋าถือ

USER : ผู้โดยสาร และเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย

EQUIBMENT & FURNITURE : เครื่อง X-RAYกระเป๋า, เครื่องตรวจอาวุธ WALK THROUGH

USER TIME : ตลอดเวลาที่ท่าอากาศยานเปิดทำการ, ตรวจผู้โดยสารก่อนเข้า



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.30 DATA SHEET NO.4

TITLE : DINNING AREA

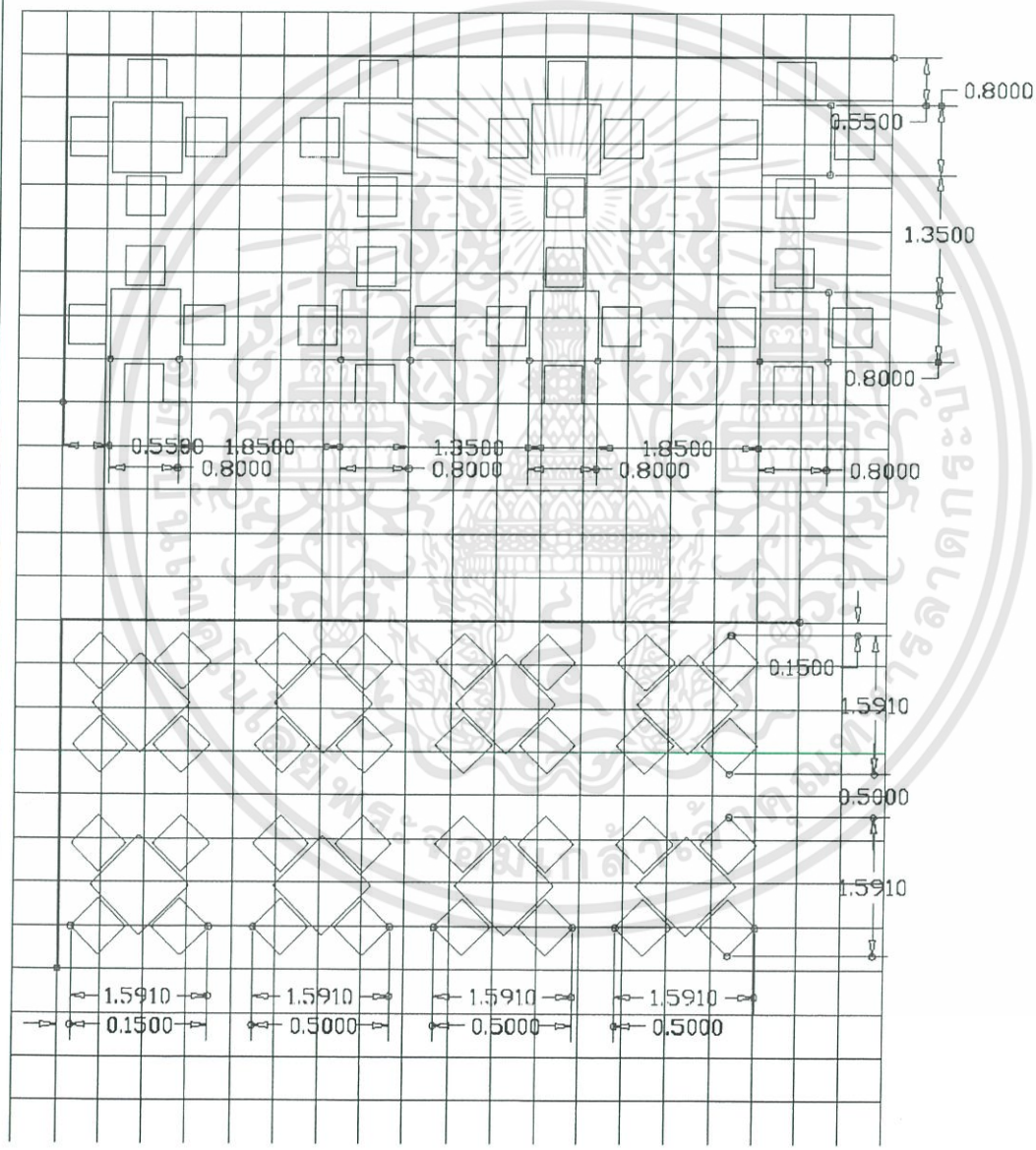
AREA : นั่ง 1.33 ตร.ม./คน ,ยืน 0.83 ตร.ม./คน

FUNCTION : ที่รับประทานอาหารของผู้โดยสาร, เจ้าหน้าที่และพนักงาน

USER : ผู้โดยสาร ผู้มารับ-ส่ง และหจ้าหน้าที่พนักงาน

EQUIBMENT & FURNITURE : โต๊ะ เก้าอี้ สำหรับรับประทานอาหาร

USER TIME : ตลอดเวลาที่ท่าอากาศยานเปิดทำการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.31 DATA SHEET NO.5

TITLE : RESTROOM FIXTURE

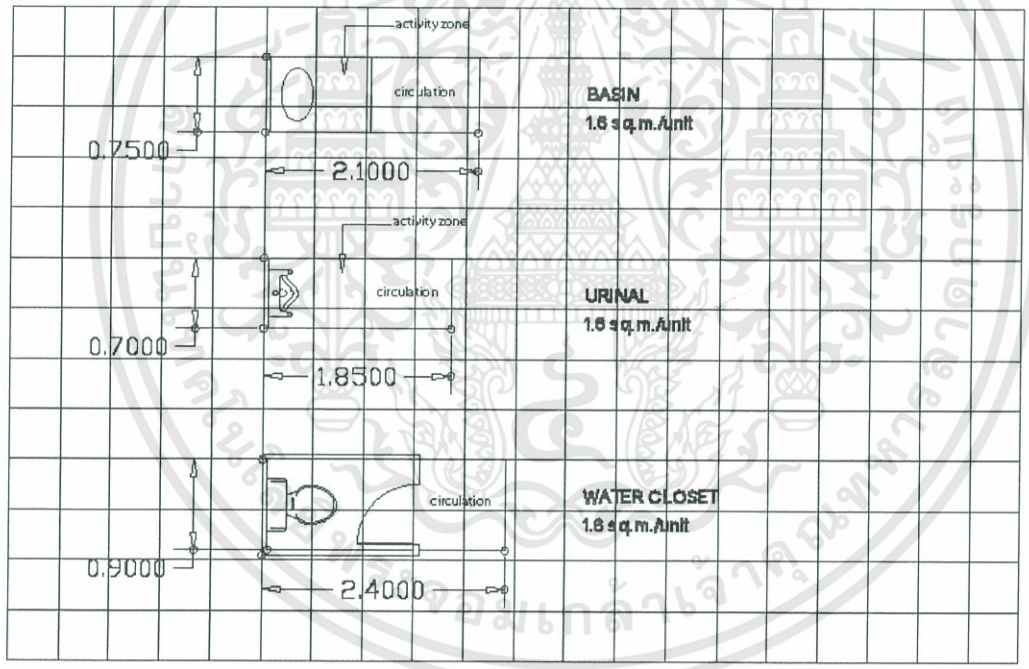
AREA : BASIN 1.6 sq.m/unit, URINAL 1.3 sq.m/unit, WC 2.0 sq.m/unit

FUNCTION :RESTROOM FIXTURE

USER : บุคคลทั่วไป

EQUIBMENT & FURNITURE : BASIN, URINAL, WATER CLOSET

USER TIME : ตลอดเวลาที่ท่าอากาศยานเปิดทำการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.32 DATA SHEET NO.6

TITLE : PUBLIC TELEPHONE

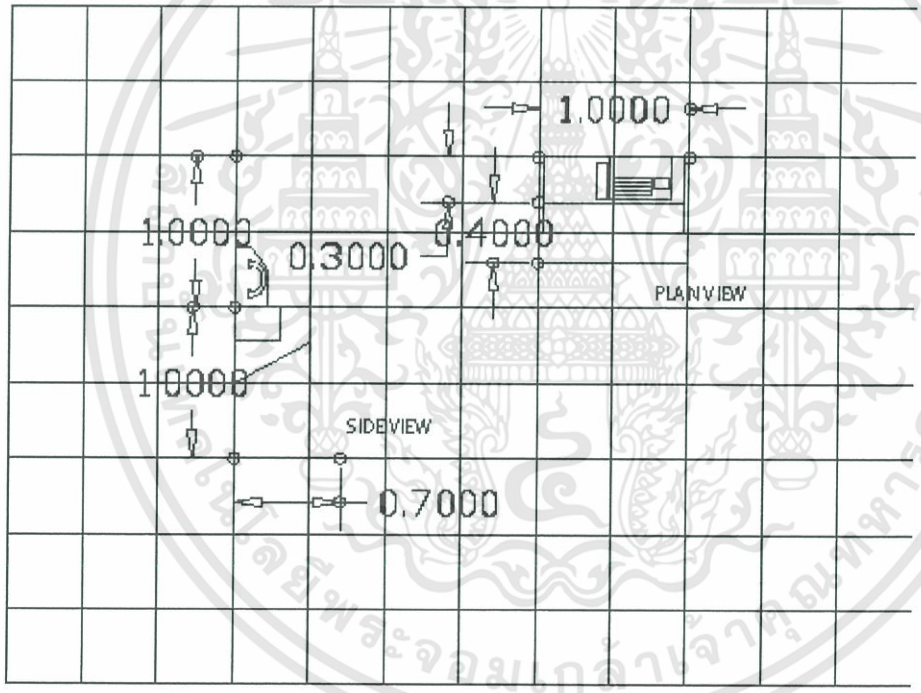
AREA : 0.7 sq.m.

FUNCTION : โทรศัพท์สาธารณะ

USER : บุคคลทั่วไป

EQUIBMENT & FURNITURE : ที่วางโทรศัพท์, สมุดโทรศัพท์, แผงกั้น

USER TIME : ตลอดเวลาที่ท่าอากาศยานเปิดทำการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.33 DATA SHEET NO.7

TITLE : AUTOMATIC LOCKER

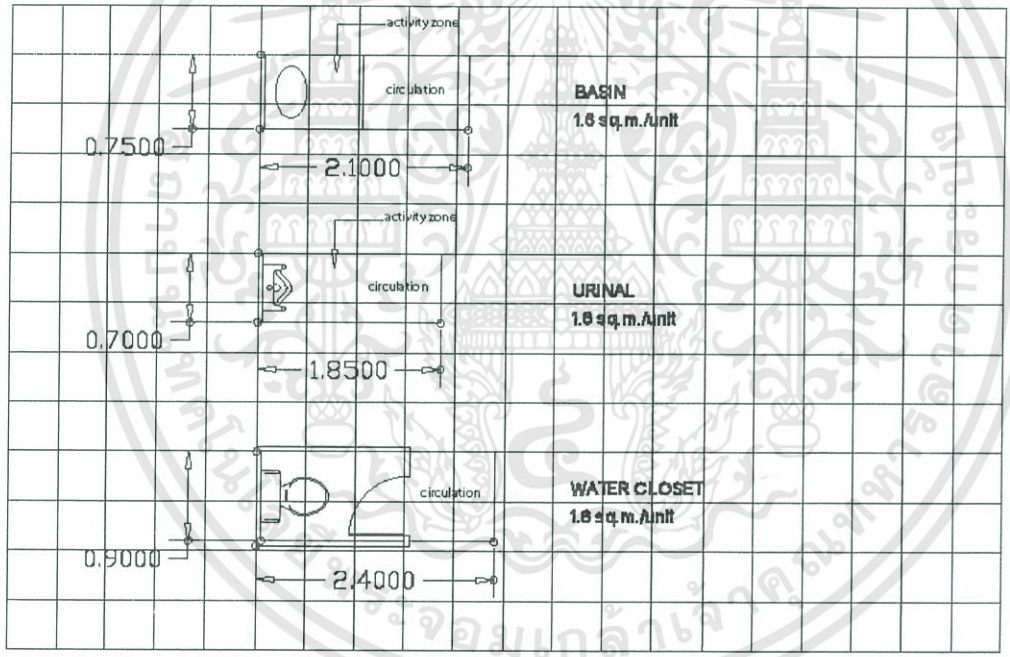
AREA : เล็ก0.24 ตร.ม./หน่วย , ใหญ่ 0.36 ตร.ม./หน่วย

FUNCTION : ฝากของชั่วคราวไม่เกิน 7 วัน บริการตัวเองโดยการหยอดเหรียญ

USER : บุคคลทั่วไปผู้โดยสาร

EQUIBMENT & FURNITURE : ตู้ฝากของอัตโนมัติ

USER TIME : ตลอดเวลาที่ท่าอากาศยานเปิดทำการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.34 DATA SHEET NO.8

TITLE : AIRPORT ADMINSTRATIVE

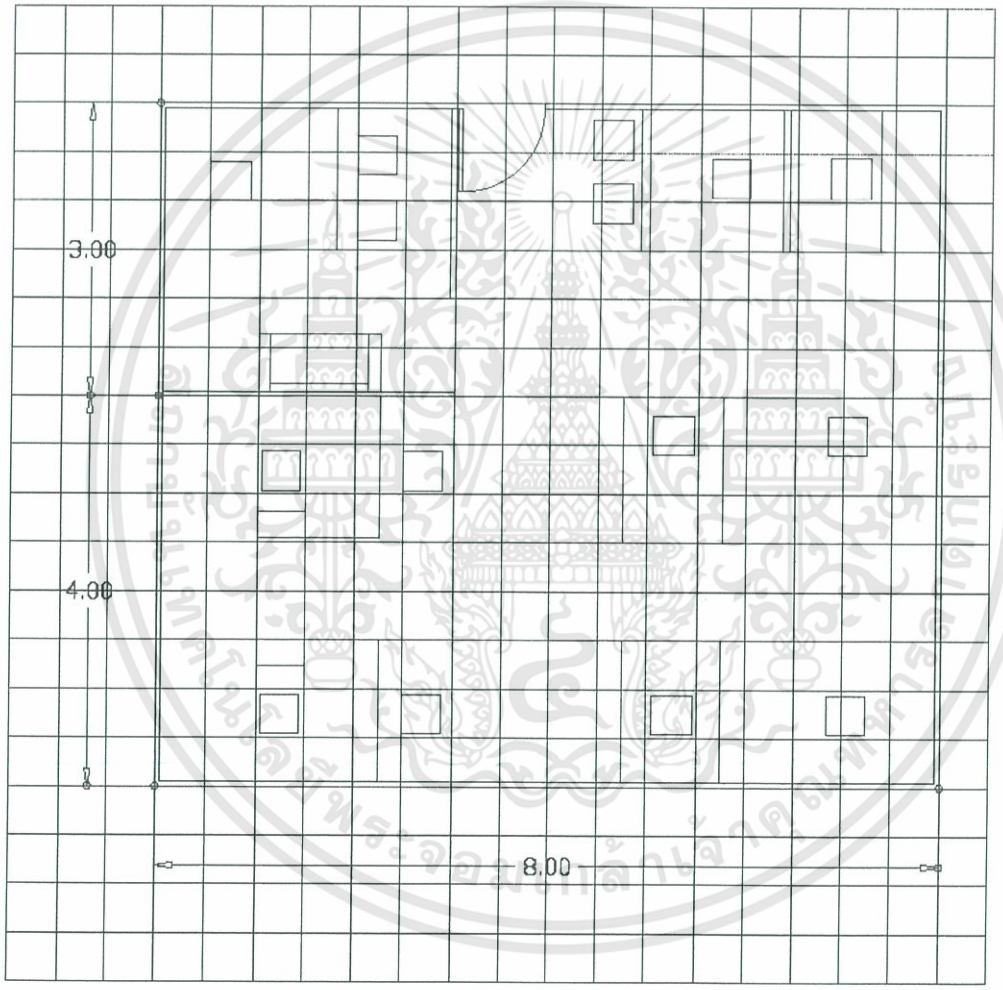
AREA : 56 sq.m.

FUNCTION : เป็นที่ทำงานของแผนบริหารและธุรการ

USER : เจ้าหน้าที่แผนกบริหารและธุรการ รวมทั้งผู้มาติดต่อ

EQUIBMENT & FURNITURE : โต๊ะทำงาน ,ตู้เอกสาร

USER TIME : ในเวลาราชการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.35 DATA SHEET NO.9

TITLE : MAINTENANE DIVISION

AREA : 64 sq.m.

FUNCTION : เป็นที่ทำงานของแผนกบำรุงรักษา, ที่ทำงานของช่าง, ห้องเก็บเครื่องมือ, workshop

USER : เจ้าหน้าที่แผนกบำรุงรักษาอาคาร

EQUIBMENT & FURNITURE : โต๊ะทำงาน, ตู้เก็บเครื่องมือต่างๆ

USER TIME : ในเวลาราชการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.36 DATA SHEET NO.10

TITLE : BUS PARKING

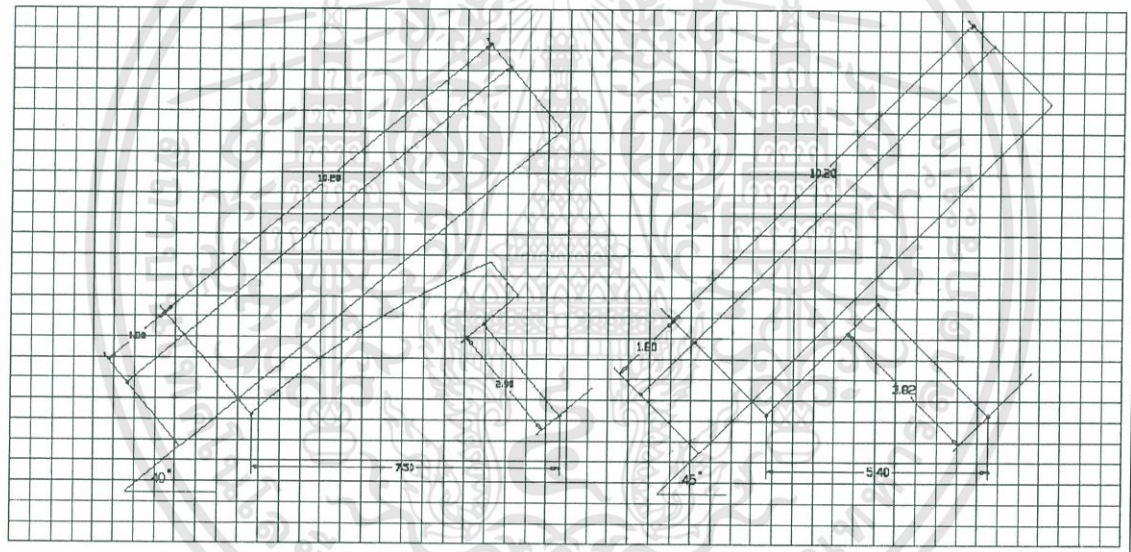
AREA : CLOCKWISE 64.80 ตร.ม./คัน , SAWTOOTH 52.65 ตร.ม./คัน

FUNCTION : ที่จอดรถโดยสาร

USER : ผู้โดยสาร พนักงานขับรถ

EQUIBMENT & FURNITURE : -

USER TIME : ตลอดเวลาที่ท่าอากาศยานเปิดทำการ



CLOCKWISE MOTION SAWTOOTH LOADING

SPACE FOR BUS= 64.80 ตร.ม. SPACE FOR BUS= 52.65 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.2 สรุปพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

ตารางที่ 4. 37 สรุปพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

องค์ประกอบ	เวลา	ผู้ใช้(คน)	พื้นที่/หน่วย (ตร.ม.)	ที่มา	จำนวน	พื้นที่รวม (ตร.ม.)
1.ส่วนเกี่ยวกับการขนถ่ายผู้โดยสาร	06.00-					
(Passenger Processing)	23.00					
1.1 Domestic						
1.1.1 *ผู้โดยสารขาออก*						
- Check-In Counter & Queuing Area		970		TAT	16	216
- Security Control		970		IATA	6	49
- Departure Hall		970		IATA	-	4,850
- Departure Lounge/Gate Lounge		485		IATA	-	2,425
- Baggage Make-Up Area (Outbound)		485		IATA	1	358
พื้นที่รวมส่วนผู้โดยสารขาออกภายในประเทศ						**7,898**
1.1.2 *ผู้โดยสารขาเข้า*	06.00-					
- Arrival Concourse	23.00	485		IATA	-	2,425
- Baggage Claim Area แบบ Multi-Feed		485		IATA	1	358
- Baggage Break-Down Area (Inbound)		485		IATA	1	358
- Arrival Hall		970		IATA	-	4,850
พื้นที่รวมส่วนผู้โดยสารขาเข้าภายในประเทศ						**7,991**
1.2 International	06.00-					
1.2.1 *ผู้โดยสารขาออก*	23.00					
- Check-In Counter & Queuing Area		970		TAT	16	216
- Security Control		970		IATA	4	49
- Departure Hall		970		IATA	-	4,850
- Departure Lounge/Gate Lounge		485		IATA	-	2,425
- Departures						
- Transit						
- Baggage Make-Up Area (Outbound)		485		IATA	1	358
- Immigration Check		485		IATA	4	320
พื้นที่รวมส่วนผู้โดยสารขาออกระหว่างประเทศ						**8,218**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2.2 *ผู้โดยสารขาเข้า*	06.00-					
- Arrival Concourse	23.00	250		IATA	-	2,425
- Arrival Hall		500		IATA	-	4,850
- Baggage Claim Area แบบ Racetrack		250		IATA	1	358
- Baggage Break-Down Area (Inbound)		250		IATA	1	358
- Immigration Check		250		IATA	4	540
- Custom Check		250		IATA	4	261.9
พื้นที่รวมส่วนผู้โดยสารขาเข้าระหว่างประเทศ						**8,792.9**
พื้นที่รวมส่วน Passenger Processing						**16,116**
2.ส่วนอำนวยความสะดวกแก่ผู้โดยสาร	06.00-					
(Concession & Amenities)	23.00					
2.1 *ส่วนบริการด้านอาหาร*						
- ภัตตาคาร		464			-	835.2
- ครัว		464			-	208.8
2.2 *Snack Bar*				A		
- โถงพักผู้โดยสารขาออก						
- ภายในประเทศ		970		N	1	242.5
- ระหว่างประเทศ		970			1	242.5
- โถงพักผู้โดยสารขาเข้า				A		
- ภายในประเทศ		970			1	242.5
- ระหว่างประเทศ		970		L	1	242.5
2.3 *ตู้ฝากของอัตโนมัติ*						
- โถงพักผู้โดยสารขาออก				Y		
- ภายในประเทศ		485			29	82.45
- ระหว่างประเทศ		485		Z	29	82.45
- โถงพักผู้โดยสารขาเข้า						
- ภายในประเทศ		485		E	29	82.45
- ระหว่างประเทศ		485			29	82.45
2.4 *ที่ฝากกระเป๋าและสัมภาระ*						
- ผู้โดยสารขาออก						
- ภายในประเทศ		485	16		3	100.88
- ระหว่างประเทศ		485	16		3	100.88
- พื้นที่เก็บสัมภาระ(ไม่มีผู้รับ)		970	14.4		2	100.88

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

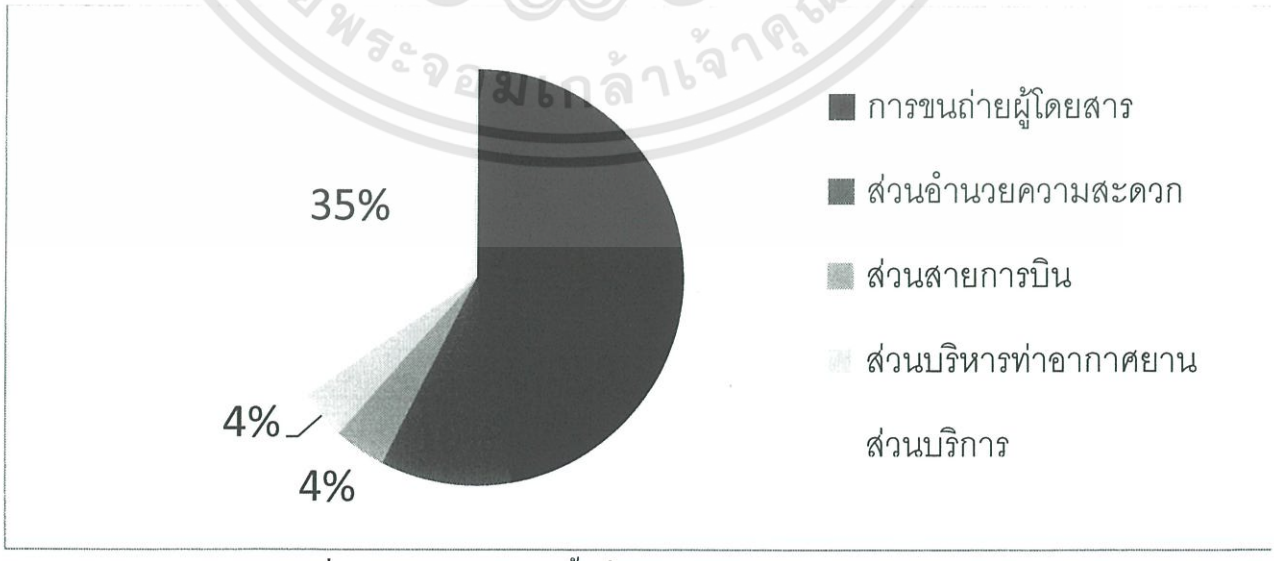
องค์ประกอบ	เวลา	ผู้ใช้(คน)	พื้นที่/หน่วย (ตร.ม.)	ที่มา	จำนวน	พื้นที่รวม (ตร.ม.)
2.5 ห้องปฐมพยาบาล	06.00-		60		1	60
2.6 ที่ทำการไปรษณีย์	23.00		40		1	40
2.7 ที่ติดต่อสอบถาม			10.5		1	10.5
2.8 ที่จองโรงแรม			10	A	1	10
2.9 VIP Room						
- ห้องใหญ่			80	N	2	160
- ห้องเล็ก			40		2	80
2.10 ห้องอเนกประสงค์			20	A	4	80
2.11 ห้องสูบบุหรี่			20		4	80
2.12 ศูนย์ข้อมูลข่าวสาร			80	L	1	80
2.13 ส่วนพื้นที่ให้เช่า			10% ของพื้นที่			
2.14 ห้องน้ำส่วนโถงผู้โดยสาร				Y		
1.ห้องน้ำชาย						
- ภายในประเทศ		970		Z		65.15
- ระหว่างประเทศ		970				65.15
2. ห้องน้ำหญิง				E		
- ภายในประเทศ		970				80.25
- ระหว่างประเทศ		970				80.25
2.15 ห้องน้ำส่วนภัตตาคาร						
1.ห้องน้ำชาย		485				32.55
2. ห้องน้ำหญิง		485				40.25
พื้นที่รวมส่วน Concession & Amenities						**3,610.54**
3.Airline Administration	06.00-					
3.1 Airline Office	23.00	48	48		7	336
3.2 Crew Lounge		120	2 ตร.ม./คน		6	240
3.3 Airline Lounge			70		3	210
Circulation 30%						235.8
พื้นที่รวมส่วนAirline Administration						**1,021.8**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	เวลา	ผู้ใช้(คน)	พื้นที่/หน่วย (ตร.ม.)	ที่มา	จำนวน	พื้นที่รวม (ตร.ม.)
4. ส่วนที่เกี่ยวกับการบริหารท่าอากาศยานและหน่วยงานอื่นๆของรัฐ	06.00-23.00					
4.1 ส่วนบริหารงานนายท่าอากาศยาน						
- ห้องทำงานผู้อำนวยการท่าอากาศยาน		1	40		1	40
- ห้องทำงานรองผู้อำนวยการ		8	20		3	60
4.2 ส่วนทำงานเฉพาะทาง						
1. ฝ่ายอาคารสถานที่		5	56	A	1	56
2. ฝ่ายความปลอดภัย		23	56		1	56
3. ฝ่ายช่างเทคนิคเครื่องจักรกลฯ		9	56	N	1	56
4. ฝ่ายธุรการและนักวิชาการขนส่ง		4	56		1	56
5. ห้องอุตุนิยมวิทยา		9	64	A	1	64
6. ห้องทำแผนการบิน		2	48		1	48
7. ห้องเครื่องวิทยุ		2	16	N	1	16
9. ห้องพิธีการบิน			48		1	48
10. ที่ทำงานตำรวจ					1	32
4.3 ห้องทำงานของหน่วยงานอื่นๆ						
1. ศุลกากร		4	32	A		32
2. ตรวจคนเข้าเมือง		4	32			32
3. กรมการค้าต่างประเทศ		4	32	L	1	32
4. กระทรวงสาธารณสุข		4	32		1	32
5. กรมวิชาการเกษตร		4	32	Y	1	32
6. กรมศิลปากร		4	32		1	32
7. กรมปศุสัตว์		4	32	Z	1	32
8. กรมป่าไม้		4	32		1	32
9. การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย		4	32	E	1	32
10. ห้องรับประทานอาหารของพนักงาน						
- ห้องอาหาร		48	1.3 ตร.ม./คน		1	83
- ครัว					1	16.5
11. ห้องน้ำเจ้าหน้าที่						
- หญิง		23				10.8
- ชาย		72				27.6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่รวมส่วนที่เกี่ยวกับการบริหารงานท่าอากาศยานและหน่วยงานอื่นๆของรัฐ						957.9
พื้นที่อาคารรวม						21,706.5
องค์ประกอบ	**เวลา**	**ผู้ใช้(คน)**	**พื้นที่/หน่วย (ตร.ม.)**	**ที่มา**	**จำนวน**	**พื้นที่รวม (ตร.ม.)**
5. ส่วนบริการท่าอากาศยาน	06.00-					
5.1 ที่จอดรถ	23.00					
- รถยนต์ผู้โดยสาร		776	15ตร.ม/คัน		388	8,924
- รถเจ้าหน้าที่		96	15ตร.ม/คัน		48	1,104
- รถบัส		1,940	60 ตร.ม./คัน		27	1,421.55
- Circulation 50%						710.78
5.2 ห้องเครื่อง						
- ห้องเครื่องปรับอากาศ					1	900
- Pump Room						
- Mechanical Room						
- Electronic Room			10% ของ			
- Control Room			พื้นที่อาคาร			2,170.65
- Generator Set Room						
- Maid Room						
- Janitor Room						
พื้นที่รวมส่วนบริการท่าอากาศยาน						**15,230.98**
พื้นที่รวมทั้งโครงการ						**36,937.48**



ภาพที่ 4. 18 แสดงสัดส่วนพื้นที่ใช่สอยของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5
การศึกษาข้อมูลและวิเคราะห์ทางกายภาพที่ตั้งโครงการ

จากการศึกษาข้อมูลสถิติของผู้โดยสารที่ผ่านท่าอากาศยานสุราษฎร์ธานี (ในบทที่ 2) สามารถสรุปได้ว่า ท่าอากาศยานสุราษฎร์ธานีมีแนวโน้มของผู้โดยสารในอนาคตเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ เห็นได้จากอัตราการเพิ่มขึ้นของผู้โดยสารภายในประเทศโดยเฉลี่ยจังหวัดสุราษฎร์ธานี

จากสถิติแสดงการขนส่งทางอากาศของเที่ยวบินประจำปี 2545-2555 พบว่าเพิ่มขึ้นเฉลี่ยปีละ 17.98 % การพยากรณ์นี้คาดการณ์ว่าในระยะ 5-10 ปี ข้างหน้า การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ สังคม การท่องเที่ยวทั่วโลกจะต้องฟื้นตัวและขยายตัวขึ้นมากอย่างแน่นอน นักธุรกิจ นักลงทุนและนักท่องเที่ยวที่ต้องการเดินทางมายังจังหวัดสุราษฎร์ธานีและนักท่อเที่ยวที่ต้องการไปยังที่ท่องเที่ยวฝั่งอ่าวไทยหรือจังหวัดใกล้เคียงจะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างมาก

5.1 ศึกษาข้อมูลทั่วไปของจังหวัดสุราษฎร์ธานี

5.1.1 ขนาดที่ตั้ง อาณาเขต และลักษณะภูมิประเทศ ของจังหวัดสุราษฎร์ธานี

จังหวัดสุราษฎร์ธานีตั้งอยู่ฝั่งตะวันออกของภาคใต้ โดยมีพื้นที่ใหญ่เป็นอันดับ 6 ของประเทศ และอันดับ 1 ของภาคใต้ มีพื้นที่ 12,891.469 ตารางกิโลเมตร จำนวนประชากร 1,023,288 คน (พ.ศ.2555) คิดเป็นความหนาแน่น 79.38 คน/ตารางกิโลเมตร

โดยมีจังหวัดที่มีอาณาเขตติดกัน ดังนี้

ด้านเหนือ จังหวัดระนอง จังหวัดชุมพร และอ่าวไทย

ด้านใต้ จังหวัดกระบี่และจังหวัดนครศรีธรรมราช

ด้านตะวันออก จังหวัดนครศรีธรรมราชและอ่าวไทย

ด้านตะวันตก จังหวัดพังงา

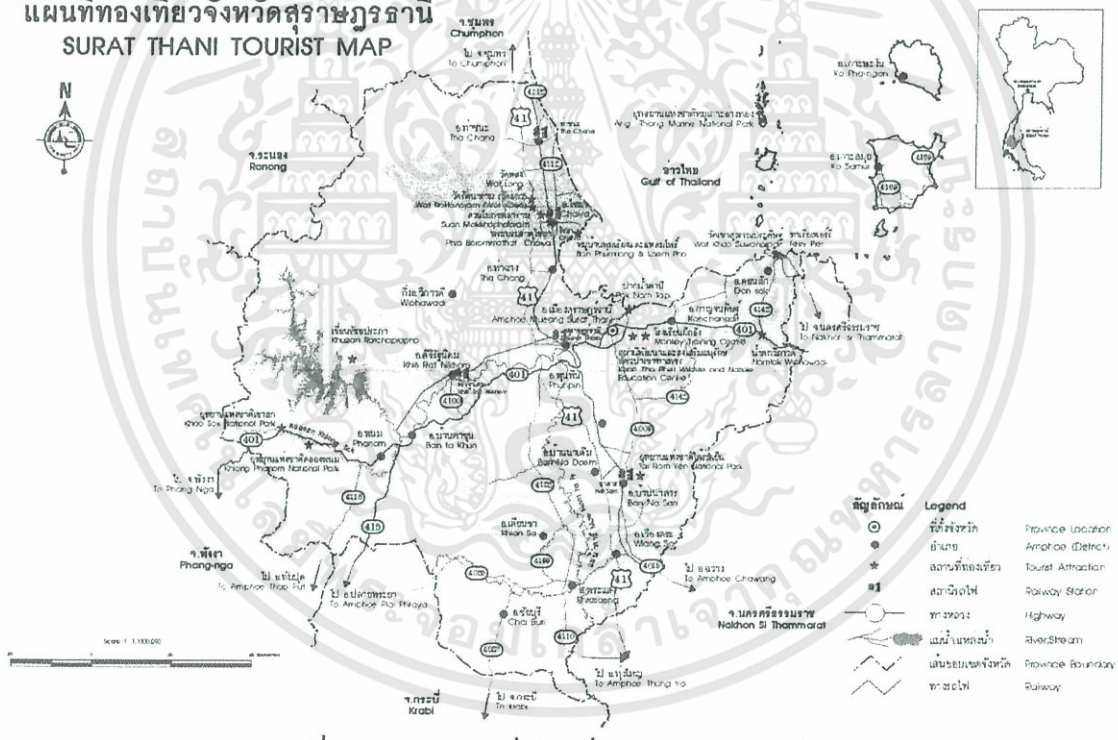
โดยทะเลฝั่งอ่าวไทยนั้นมีชายฝั่งยาวประมาณ 156 กิโลเมตร โดยมีเกาะที่อยู่ภายใต้เขตการปกครองของจังหวัดฯ ได้แก่ เกาะสมุย เกาะพะงัน และหมู่เกาะอ่างทองและยังมีเกาะน้อยใหญ่อีกมากมาย จึงได้ชื่อว่าเมืองร้อยเกาะ เช่นเกาะนางยวน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จังหวัดสุราษฎร์ธานีมีพื้นที่กว้างใหญ่ และมีสภาพภูมิประเทศที่หลากหลาย ได้แก่ ภูมิประเทศแบบที่ราบชายฝั่งทะเล ที่ราบสูง รวมทั้งภูมิประเทศแบบภูเขาซึ่งกินพื้นที่ของจังหวัดถึงร้อยละ 40 ของพื้นที่ทั้งหมด โดยมีทิวเขาภูเก็ตทอดตัวในแนวเหนือ-ใต้ของจังหวัด และมีลุ่มน้ำที่สำคัญ คือ ลุ่มน้ำตาปี ไชยา ท่าทอง เป็นต้น

ด้านตะวันออกเป็นฝั่งทะเลอ่าวไทย และมีเกาะน้อยใหญ่ที่มีประชากรอาศัย ส่วนด้านตะวันตกมีลักษณะเป็นภูเขาสูง มีแม่น้ำสายสำคัญ คือ แม่น้ำตาปี

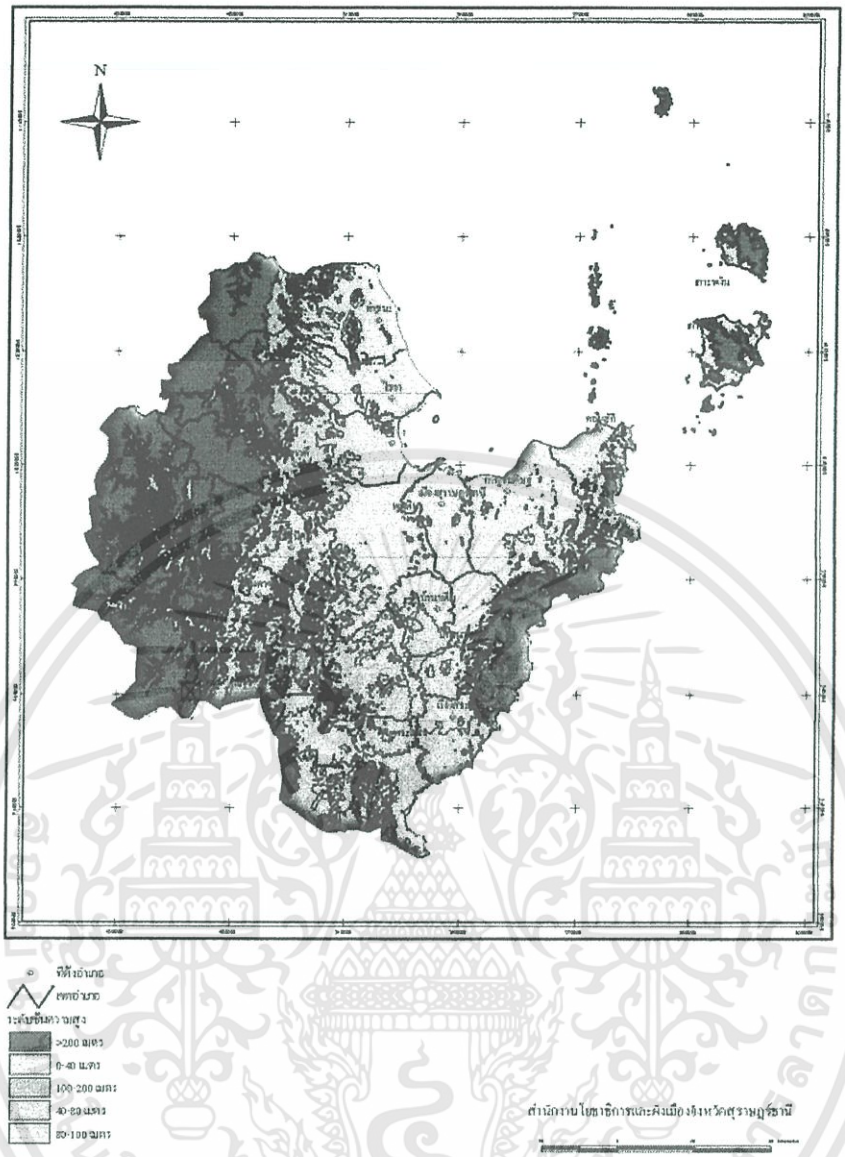
เนื่องจากทำเลที่ตั้งรวมถึงภูมิประเทศ จังหวัดสุราษฎร์ธานีจึงได้รับอิทธิพลจากมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ที่พัดมาจากมหาสมุทรอินเดีย รวมทั้งมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือที่พัดผ่านอ่าวไทย ดังนั้น จึงทำให้จังหวัดสุราษฎร์ธานีมีช่วงฤดูฝนยาวนานมาก โดยกินระยะเวลาตั้งแต่เดือนพฤษภาคมจนถึงเดือนมกราคม โดยจังหวัดสุราษฎร์ธานีมีอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 21.16 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 34.51 องศาเซลเซียส และปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 129.59 มิลลิเมตร



ภาพที่ 5. 1 แสดงแผนที่ท่องเที่ยวจังหวัดสุราษฎร์ธานี

ที่มา : http://www.novabizz.com/Map/65.htm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5. 2 ลักษณะภูมิประเทศ ของจังหวัดสุราษฎร์ธานี

ที่มา : http://th.wikipedia.org/wiki/%E0%B9%84%E0%B8%9F%E0%B8%A5%E0%B9%8C:Surasur.jpg

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.2 การคมนาคม

สุราษฎร์ธานีอยู่ห่างจากกรุงเทพฯ ประมาณ 685 กิโลเมตร นักท่องเที่ยวสามารถเดินทางสู่จังหวัดสุราษฎร์ธานีได้หลายวิธี ทั้งทางรถยนต์ส่วนตัว รถประจำทาง รถไฟ และเครื่องบิน

โดยรถไฟ

การรถไฟแห่งประเทศไทยมีบริการรถไฟออกจากสถานีรถไฟกรุงเทพ (หัวลำโพง) ไปยังจังหวัดสุราษฎร์ธานีทุกวัน (สถานีรถไฟสุราษฎร์ธานีอยู่ในอำเภอพุนพิน) ทั้งรถธรรมดา รถเร็ว รถด่วน และรถด่วนพิเศษ ใช้เวลาเดินทางประมาณ 9-11 ชั่วโมง

โดยรถยนต์

จากกรุงเทพมหานคร ใช้ทางหลวงหมายเลข 35 (ถนนพระราม 2 หรือถนนธนบุรี-ปากท่อ) ผ่านจังหวัดสมุทรสาคร สมุทรสงคราม อำเภอปากท่อ แล้วแยกซ้ายเข้าทางหลวงหมายเลข 4 (ถนนเพชรเกษม) ผ่านจังหวัดเพชรบุรี ประจวบคีรีขันธ์ จนถึงชุมพร แล้วใช้ทางหลวงหมายเลข 41 ผ่านอำเภอหลังสวน อำเภอไชยา จนถึงจังหวัดสุราษฎร์ธานี รวมระยะทางประมาณ 685 กิโลเมตร

โดยรถประจำทาง

มีรถโดยสารปรับอากาศของบริษัท ขนส่ง จำกัด และของเอกชน สายกรุงเทพฯ-สุราษฎร์ธานี กรุงเทพฯ-เกาะสมุย และกรุงเทพฯ-เกาะพะงัน ออกจากสถานีขนส่งสายใต้ ถนนบรมราชชนนี ทุกวัน วันละหลายเที่ยว ใช้เวลาเดินทางประมาณ 10-12 ชั่วโมง

โดยเครื่องบิน

บริษัทการบินไทย,ไทยแอร์เอเชียและนกแอร์ มีเที่ยวบินไป-กลับ กรุงเทพฯ-สุราษฎร์ธานี ทุกวัน และบางกอกแอร์เวย์ส มีเที่ยวบินไป-กลับ กรุงเทพฯ-เกาะสมุย ทุกวัน ใช้เวลาเดินทางประมาณ 1 ชั่วโมง

การเดินทางภายใน สุราษฎร์ธานี

ในตัวจังหวัดสุราษฎร์ธานีมีรถชนิดต่างๆ ให้บริการ นักท่องเที่ยวสามารถเลือกใช้บริการยานพาหนะต่างๆ ได้หลายรูปแบบตามความเหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รถแท็กซี่บริการเช่าเหมาคันไปยังที่ต่างๆ ทั้งในและนอกเมือง รถจอดอยู่ที่ตลาดเกษตร และสามารถเรียกไปรับตามจุดต่างๆ ทั่วเมืองได้

รถสองแถวเล็ก 4 ล้อ มีวิ่งบริการทั่วเมือง นักท่องเที่ยวอาจเหมารถไปเที่ยวได้ทั้งในเมือง และต่างอำเภอ

รถสามล้อและมอเตอร์ไซค์รับจ้าง จอดอยู่ตามจุดต่างๆ ในจังหวัด เช่น หน้าตลาดเกษตร หน้าสถานีขนส่ง

การเดินทางโดยเรือจากฝั่งไปยังเกาะต่างๆ มีเรือเฟอร์รี่ เรือนอน และเรือเร็วของบริษัทเอกชนหลายรายออกจากท่าเรือดอนสักไปยังเกาะสมุยและเกาะพะงัน วันละหลายเที่ยว เรือเฟอร์รีสามารถบรรทุกรถยนต์ข้ามไปได้ ค่าบริการคิดตามขนาดของรถและจำนวนคน และมีเรือโดยสารวิ่งบริการระหว่างเกาะสมุย เกาะพะงัน และเกาะเต่า ทุกวัน

ระยะทางจากอำเภอเมืองสุราษฎร์ธานีไปยังอำเภอต่างๆ คือ

อำเภอพุนพิน 12 กิโลเมตร
อำเภอกาญจนดิษฐ์ 18 กิโลเมตร
อำเภอท่าฉาง 37 กิโลเมตร
อำเภอบ้านนาสาร 41 กิโลเมตร
อำเภอบ้านนาเดิม 50 กิโลเมตร
อำเภอคีรีรัฐนิคม 55 กิโลเมตร
อำเภอดอนสัก 61 กิโลเมตร
อำเภอเคียนซา 61 กิโลเมตร
อำเภอไชยา 68 กิโลเมตร
อำเภอพระแสง 68 กิโลเมตร
อำเภอเวียงสระ 68 กิโลเมตร
อำเภอวิภาวดี 70 กิโลเมตร
อำเภอบ้านตาขุน 71 กิโลเมตร
อำเภอท่าชนะ 78 กิโลเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อำเภอพนม 80 กิโลเมตร

อำเภอเกาะสมุย 84 กิโลเมตร

อำเภอเกาะพะงัน 100 กิโลเมตร

อำเภอชัยบุรี 112 กิโลเมตร

5.2 การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

5.2.1 การเลือกบริเวณที่ตั้งโครงการ

การพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการท่าอากาศยาน สิ่งที่จำเป็นในการพิจารณาคือทิศทางลม ซึ่งสัมพันธ์กับประโยชน์ใช้สอยของทางวิ่งของเครื่องบิน สภาพภูมิประเทศรอบๆท่าอากาศยาน เนื่องจากต้องมีการควบคุมเขตปลอดภัยในการเดินอากาศ (Clear Way) รวมทั้งพื้นที่ในทิศทางขึ้น-ลงของเครื่องบิน (Approach Take-off Flight Path Area) ตามมาตรฐานของกรมการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (ICAO)

สำหรับภูมิประเทศจังหวัดสุราษฎร์ธานีโดยทั่วไป เป็นที่ราบ มีป่าไม้สลับกับพื้นแนวเขา

ในการพิจารณาวางแนวทางวิ่ง เพื่อการขึ้น-ลง ของเครื่องบิน B737,A380 กรมการบินพลเรือนใช้ Runway Usability Factor 95% Cross Wind Component < 20 Knots (ICAO,ANNEX 14) ซึ่งเป็นมาตรฐานขององค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (ICAO)ที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน

บริเวณที่ตั้งเป็นบริเวณที่มีภูมิประเทศที่ดีที่สุดและเป็นตำแหน่งที่เหมาะสมที่สุดภายในจังหวัดในการตั้งท่าอากาศยาน โดยมีข้อได้เปรียบ เช่น อยู่ในบริเวณที่ราบมีทัศนวิสัยกลาง สะดวกแก่การขึ้นลงของอากาศยาน มีเนินเขาที่มีความลาดชันน้อย ไม่เป็นอุปสรรคต่อการขึ้น-ลงและการควบคุมการจราจรของอากาศยาน

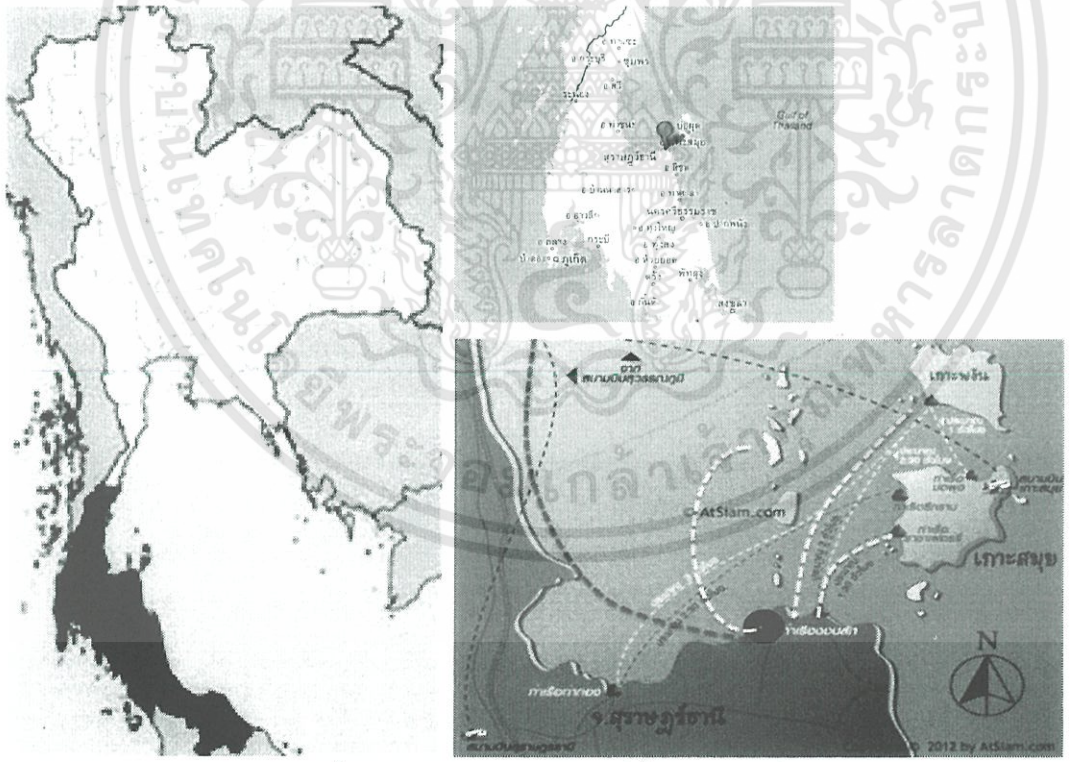
โครงการถูกล้อมรอบด้วยชุมชนขนาดเล็ก แต่ใช้ป่าและพื้นที่การเกษตรของชาวบ้านในบริเวณนั้นเป็นเหมือนส่วนป้องกันเสียงรบกวน และเป็นพื้นที่ควบคุมเขตปลอดภัยในการเดินอากาศไปในตัว โดยก่อนที่จะทำการวางตำแหน่งของท่าอากาศยานสุราษฎร์ธานี ทางกลุ่มผู้ลงทุนโครงการ ร่วมกับจังหวัดได้ ทำการวิเคราะห์ผลกะทบต่อสิ่งแวดล้อมและประชาพิจารณ์โดยให้ชาวบ้านในละแวกใกล้เคียงกับตำแหน่งที่ท่าอากาศยานจะก่อสร้างเป็นประเด็นหลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2.2 การเลือกตำแหน่งที่ตั้งอาคารพักผู้โดยสารใหม่ของท่าอากาศยานสุราษฎร์ธานี

หลักเกณฑ์ในการเลือกตำแหน่งที่ตั้งอาคารพักผู้โดยสาร โดยยังคงใช้ถนนทางเข้าหลักเดิม ดังนั้นพื้นที่ที่เลือกนำมาพิจารณาจึงต้องสัมพันธ์กับถนนทางเข้าหลักในโครงการ มีข้อพิจารณาในการวิเคราะห์คุณภาพพื้นที่ของที่ตั้งได้ดังนี้

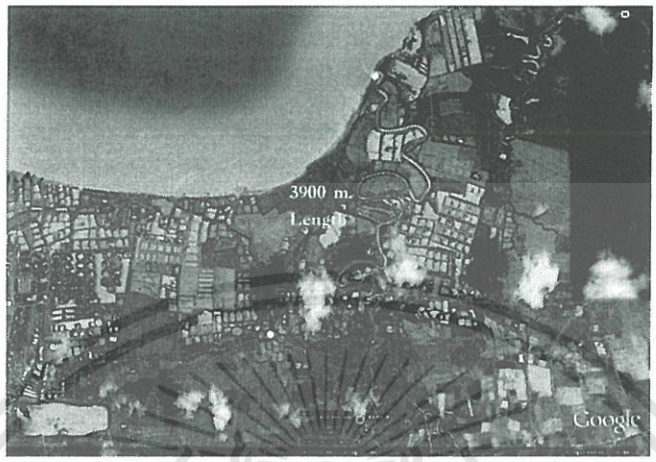
1. สอดคล้องกับผังแม่บทของโครงการศรีวิชัยนคร
2. รูปร่างของที่ดิน สอดคล้องกับทิศทางการวางทางวิ่งและทางขับ
3. บริเวณพื้นที่ควรสามารถเดินทางเชื่อมต่อไปยังการคมนาคมทางน้ำ(ท่าเรือเฟอร์รี่ไปยังเกาะสมุยและพะงัน)ได้สะดวก เพื่อลดระยะเวลา และสร้างจุดศูนย์รวมในการเดินทาง
4. การเข้าถึงโดยรถยนต์ ต้องพิจารณาลักษณะความคล่องตัวของการขนส่งผู้โดยสารและลักษณะการเทียบรถกับชานชาลา
5. สามารถรองรับการขยายตัวได้ในอนาคตทั้งในส่วนของอาคารที่พักผู้โดยสารและลานจอดเครื่องบิน



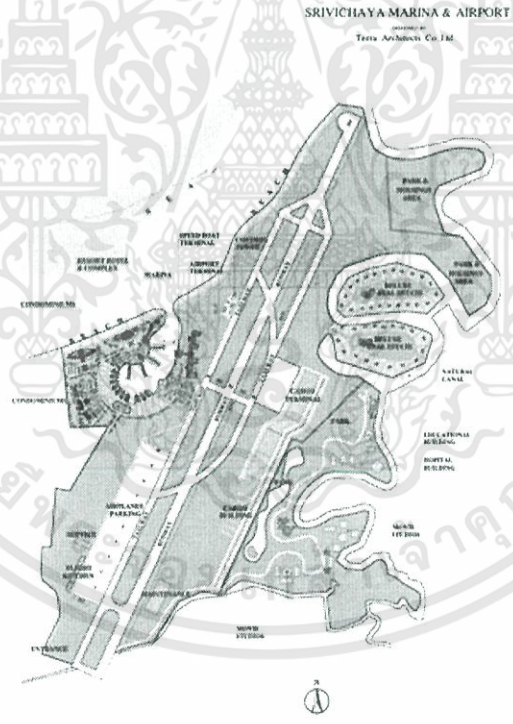
ภาพที่ 5. 3 แสดงตำแหน่งของที่ตั้งโครงการที่เลือก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อำเภอดอนสัก จังหวัดสุราษฎร์ธานี ซึ่งเป็นตำแหน่งที่เหมาะสมต่อการพัฒนาโครงการท่าอากาศยาน เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่สามารถเชื่อมต่อไปยังท่าเรือเฟอร์รี่ ซึ่งเป็นเส้นทางไปยังหมู่เกาะต่างๆในฝั่งอ่าวไทยและจังหวัดข้างเคียงโดยรอบได้อย่างสะดวก



ภาพที่ 5. 4 แสดงขอบเขตที่ดิน



ภาพที่ 5. 5 แสดงผังแม่บทของโครงการศรีวิชัยนคร

โดยโครงการภาพรวมประกอบด้วย ท่าเรือ ,มาริน่ารีสอร์ท,คอนโดมิเนียม,กอล์ฟคลับ และท่าอากาศยาน ซึ่งในที่นี้จะทำการศึกษาเพียงอาคารผู้โดยสารเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จังหวัดสุราษฎร์ธานี อยู่ภายใต้อิทธิพลของลมมรสุม ที่พัดประจำเป็นฤดู 2 ชนิด คือ ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ และ ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ อีกทั้งมีแหล่งน้ำโดยรอบ ทำให้จังหวัดสุราษฎร์ธานี มีฝนตกชุกตลอดทั้งปี และ จากลักษณะที่ตั้งของโครงการ มีความยาว 3,900 เมตร ซึ่งสามารถวางทิศทางของรันเวย์ ให้สอดคล้องกันทิศทางของลมประจำถิ่น ทำให้การใช้ท่าอากาศยานมีความปลอดภัยมากขึ้น



ภาพที่ 5. 6 แสดงทิศทางการวางรันเวย์ และทิศทางลมประจำถิ่น

ที่ตั้งโครงการอยู่ใกล้กับทะเลอ่าวไทยพื้นที่โดยรอบมีลักษณะเป็นพื้นที่ทางการเกษตร เช่น นากุ้งเก่า สวนยางพาราซึ่งมีที่อยู่อาศัย หรือชุนชม อยู่ไม่มากนัก ไม่มีอาคารสูง การจัดสร้างท่าอากาศยานจึงส่งผลกระทบด้านมลพิษทางเสียงต่อชุมชนน้อยกว่าบริเวณอื่นๆซึ่งจากโครงการสามารถมองเห็นทัศนียภาพที่สวยงามได้ทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือ ส่วนทิศตะวันออก จะเป็นมุมมองที่สามารถมองเห็นการขึ้นลงของอากาศยานได้



ภาพที่ 5. 7 แสดงมุมมองทัศนียภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทางเข้าหลัก ทางหลวงชนบท หมายเลข 4004 และ ทางหลวงชนบท หมายเลข 4177

ทางเข้ารอง สำหรับส่วนบริการ สามารถใช้ได้ทั้ง ทางหลวงชนบท หมายเลข 4177 และทาง หลวงชนบท หมายเลข 7012

เส้นสีส้ม แสดงเส้นทางสำหรับรถบริการ (SHUTTLE BUS)เชื่อมต่อไปยัง มาริน่า รีสอร์ท และ ท่าเรือไปยังหมู่เกาะต่างๆ



ภาพที่ 5. 8 แสดงเส้นทางการเข้าถึงโครงการ

การเลือกตำแหน่งที่ตั้งของอาคารผู้โดยสาร

เนื่องจากได้มีการวางลักษณะและตำแหน่งของรันเวย์ไว้ในผังแม่บทแล้ว ตำแหน่งของอาคารผู้โดยสารที่เป็นไปได้ มี 3 ตำแหน่ง คือ

ตำแหน่งที่ 1 ข้อดี สามารถเชื่อต่อกับมาริน่ารีสอร์ท และท่าเรือได้ง่าย

ข้อเสีย ต้องใช้รถในการขนถ่ายผู้โดยสารไปยังอากาศยานซึ่งส่งผลให้ประสิทธิภาพของท่าอากาศยานลดลงในชั่วโมงคับคั่ง

ตำแหน่งที่ 2 ข้อดี เป็นตำแหน่งที่ใกล้กับศูนย์ซ่อมบำรุง และคลังสินค้า มีข้อดีในแง่ logistic

ข้อเสีย การขนถ่ายผู้โดยสารและการเชื่อมต่อกับการคมนาคมอื่นๆ ทำได้ยาก

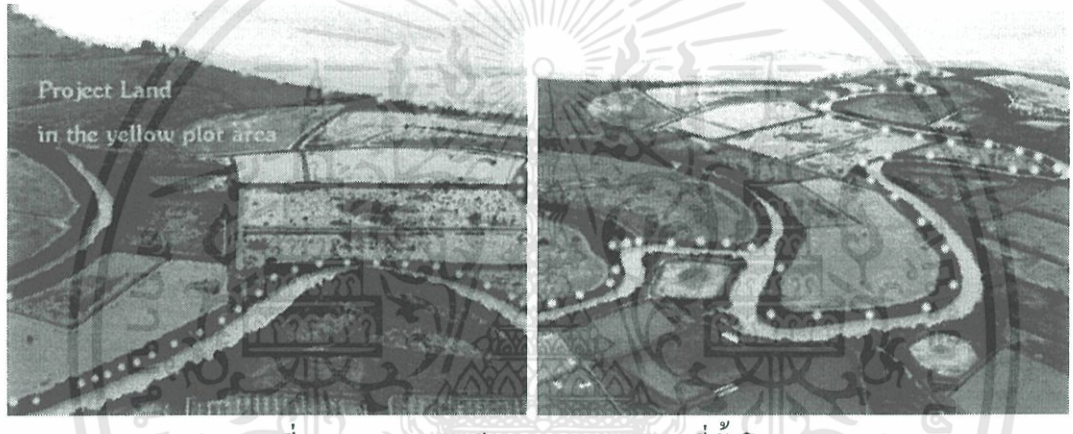
ตำแหน่งที่ 3 ข้อดี เป็นตำแหน่งที่ทำให้อาคารผู้โดยสารทีประสิทธิภาพในการเชื่อต่อกับอากาศยานได้ดีที่สุด

ข้อเสีย ต้องใช้รถบริการในการขนส่งผู้โดยสารไปยังท่าเรือ แต่ทั้งนี้สามารถบริการจัดการได้ง่ายกว่าจุดที่1

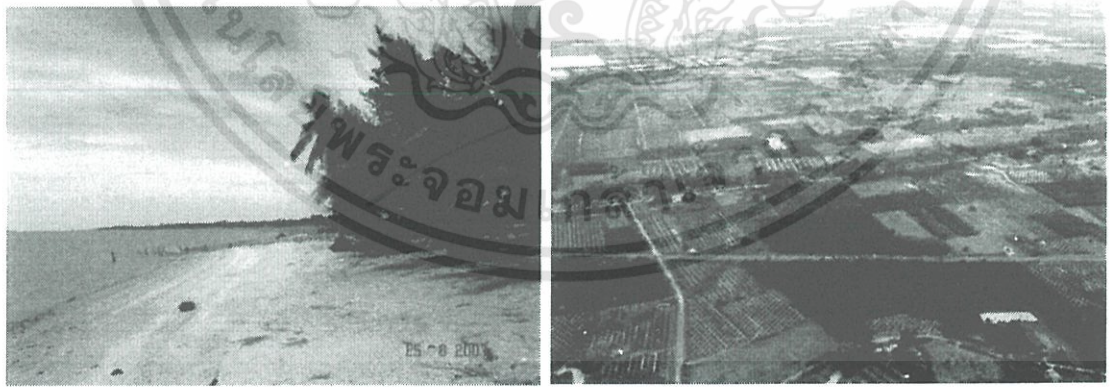
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5. 9 ตำแหน่งที่ตั้งของอาคารผู้โดยสาร



ภาพที่ 5. 10 แสดงทัศนียภาพและของเขตที่ตั้งโครงการ



ภาพที่ 5. 11 แสดงทัศนียภาพของที่ตั้งโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6
งานระบบประกอบอาคาร

6.1 ระบบโครงสร้างอาคาร

6.1.1 แนวทางในการเลือกใช้โครงสร้าง

1. อาคารท่าอากาศยานควรได้รับการออกแบบให้เกิดประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานสูงสุด ที่ความสะดวกสบายแก่ผู้โดยสาร และมีความเหมาะสมในแง่ความงาม การจัด space และ facilities สำหรับการจัดระบบและการ flow ของผู้โดยสารจะต้องมาเป็นอันดับแรก ก่อนส่วนเช่าและบริการสำหรับบุคคลทั่วไป องค์ประกอบของโครงสร้างอาคารจะต้องเป็นระบบที่สามารถขยายตัว ดัดแปลงแก้ไขให้เหมาะสมกับความต้องการที่เปลี่ยนไปในอนาคตได้ และไม่ขัดขวางการปฏิบัติงานประจำ ส่วนที่เป็นฟังก์ชั่นหลักของอาคารควรได้รับการจัดการให้การขยายของส่วนๆหนึ่งๆ ไม่กระทบต่อส่วนอื่นๆ ที่ไม่ต้องการการขยายตัว เช่น ในการขยายตัวส่วน Outboard Baggae ไม่ควรจะทำให้เกิดการย้ายบริเวณ Check-in หรือบริเวณรับกระเป๋า (Baggage Claim Area)

2. ถ้าสามารถทำได้ อาคารท่าอากาศยานควรมี 2 ชั้นหรือมากกว่า เพื่อให้ระยะการเดินสั้นและสามารถไปยังอากาศยานได้โดยไม่ต้องเปลี่ยนระดับ รวมทั้งเป็นการแยกสภาวะอากาศความร้อน และไอเสียจากเครื่องยนต์ได้เป็นอย่างดี ความลาดของ Loading Bridge ที่จะสามารถบริการอากาศยานที่มีขนาดใหญ่ ระดับความสูงของ Gate Lounge บนพื้นชั้น 2 ควรจะสูงไม่น้อยกว่า 3.80 ม. เพราะความสูงระดับนี้อากาศยานที่มีความสูงต่างๆกันสามารถใช้ Gate ของ Loading Bride ตัวเดียวกันได้

3. การเลือกใช้วัสดุ เน้นหนักทางด้านความประหยัด การบำรุงรักษาง่าย และสามารถกันเสียงได้ในระดับหนึ่ง มีความแข็งแรง ปลอดภัยเมื่อใช้งาน

4. เมื่อถนนของส่วนบริการได้รับการออกแบบให้ผ่านใต้ Fixed Section ของ Loading Bridge ระดับความสูงของพื้นชั้นที่2 จะต้องเพียงพอสำหรับอุปกรณ์ภาคพื้นดิน

ตัวอย่างความสูงของยานพาหนะ

Passenger Loading Vehicles	3.80	เมตร
Loaded Old Transport Vehicles	3.97	เมตร

สำหรับรายละเอียดของความสูงของอุปกรณ์ต่างๆ ซึ่งใช้ในท่าอากาศยานควรจะปรึกษากับบริษัทการบิน ซึ่งเป็นผู้ใช้อุปกรณ์ต่างๆ เหล่านี้

5. ความยาวของ Loading Bridge ต้องพิจารณาให้มีความสูงไม่เกิน 1/10 (10%) ตัวอย่างในการคำนวณดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาคารระดับความสูง 3.80 เมตร ความสูงอากาศยาน 3.05 เมตร

ความยาว Loading Bridge ต่ำสุด = (3.80-3.05) x 10 = 7.50 เมตร

และ Loading Bridge ขนาดเดียวกันนี้ยังสามารถให้บริการแก่อากาศยานขนาดสูง 4.55 เมตรได้อีกด้วย

ถ้าความลาดเป็น 1/12.5 (8%) ความยาวของ Bridge จะประมาณ 9.38 เมตร

6.1.2 ลักษณะโครงสร้างที่ใช้กับอาคาร

เนื่องจากอาคารเป็นอาคารสาธารณะที่มีพื้นที่กว้าง จึงต้องใช้ระบบโครงสร้างพาดช่วงกว้าง (Wide Span) ที่ได้รับความนิยมในปัจจุบัน

6.1.2.1 ระบบโครงสร้างประเภทของโครงถัก เนื่องจากเป็นระบบที่มีความรวดเร็วในการก่อสร้างเพราะเป็นระบบก่อสร้างสำเร็จรูป (Prefabrication) สามารถสั่งประกอบ ขนส่งและระบุขนาดที่ชัดเจนได้จากโรงงานอุตสาหกรรม รวมถึงสามารถผลิตได้ทีละจำนวนมากตามเทคโนโลยีการผลิตอุตสาหกรรมการผลิตที่เจริญก้าวหน้าในปัจจุบัน

1. คำจำกัดความของโครงสร้างโครงถัก

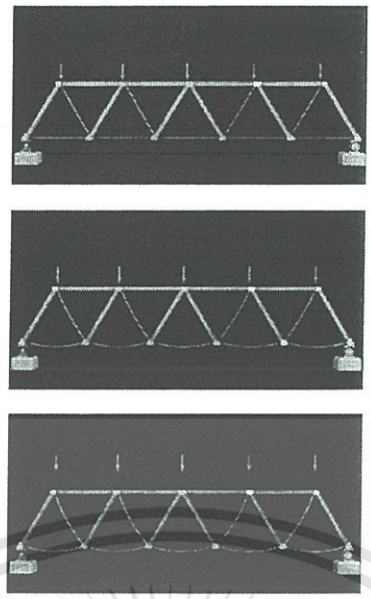
โครงถัก (Truss) เป็นโครงสร้างที่ใช้พาดช่วงยาว (Wide Span) โดยที่ไม่ต้องมีเสาระหว่างกลางช่วง ซึ่งเป็นโครงสร้างที่ประกอบขึ้นจากชิ้นส่วน (Member) รับแรงรูปสามเหลี่ยมหรือสี่เหลี่ยม ซึ่งมีการถ่ายแรงลงตรงจุดที่เป็นมุม (Panel Joint หรือ ข้อหมุน) ที่ปลายชิ้นส่วนรับแรงมาพบกัน และเมื่อมีชิ้นส่วนพาดบนและล่างจุดรองรับจะทำให้การถ่ายน้ำหนักเลื่อนทิศทางไปตามแนวนอน และถ่ายน้ำหนักลงบนจุดรองรับ โครงประเภทนี้จึงมีประสิทธิภาพมากกว่าองค์ประกอบอาคารประเภทอื่น ๆ เพราะโครงถักมีชิ้นส่วนขนาดเล็ก สามารถนำมาประกอบกันได้ง่าย ประหยัดวัสดุได้มากกว่า รวมทั้งวัสดุที่ใช้ทำโครงสามารถเป็นได้ทั้งไม้ เหล็ก อลูมิเนียม สเตนเลส และคสล. หรือ อาจใช้หลายวัสดุประกอบกันก็ได้



ภาพที่ 6. 1 แสดงการรับแรงของโครงถัก

ที่มา : http://emweb.unl.edu/Mechanics-Pages/Nicholas-Loomis/grefmethod.html

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6. 2 แสดงการรับแรงของโครงถัก

2. ประเภทของโครงถักที่สามารถใช้กับโครงการ

1. โครงถัก 2 มิติ หรือ โครงถักทางเดียว (Linear Truss)
2. โครงถัก 3 มิติ หรือ โครงถักหลายระบบ (Double Layers Truss)
3. โครงถักแบบพิเศษ (Complicated trusses)

การพิจารณาเลือกประเภทโครงถักตามความเหมาะสมของโครงการท่าอากาศยานสุราษฎร์ธานี โดยใช้หลักเกณฑ์ในการพิจารณา ดังนี้

- Span โครงสร้าง Truss ที่ทำด้วยวัสดุที่เป็นเหล็ก มีระยะพาดที่เหมาะสมอยู่ในช่วงระหว่าง 10- 40 เมตร ซึ่งถือเป็น Long-Span Structure แต่เมื่อนำมาใช้ในรูปแบบการถักกันเป็นแผ่นผืน ทำให้สามารถพาดช่วงกว้างได้กว่า 100 เมตร

- Material โครงสร้าง Truss สามารถทำขึ้นจากวัสดุหลายประเภท เช่น คอนกรีต ไม้ เหล็ก แต่เหล็กเป็นวัสดุเพียงชนิดเดียวที่ได้รับความนิยม เนื่องจากสะดวกกว่า ดังนั้นโครงสร้าง Truss จึงถูกจำกัดด้วยวัสดุขณะที่โครงสร้างประเภทอื่นมีปัญหาเรื่องวัสดุน้อยกว่า

- Weight เนื่องจากโครงสร้าง Truss เป็นการนำชิ้นส่วนมาประกอบกันในลักษณะโครง Skeleton ทำให้มีน้ำหนักเบากว่าโครงสร้างอื่น จึงอาจมีผลให้ประหยัดโครงสร้างในส่วนนี้ให้ลงได้

- กรรมวิธีการก่อสร้าง ในการก่อสร้างนั้นมักทำเป็นระบบ Prefabrication (ระบบสำเร็จรูป)ซึ่งนำมาประกอบในสถานที่ก่อสร้างทำให้ก่อสร้างได้รวดเร็ว

จึงเลือกโครงถัก 3 มิติ หรือ โครงถักหลายระบบ (Double Layers Truss)

เพราะมีความหลากหลายในการเลือกใช้ span และสามารถรับน้ำหนักได้ดีกว่า โครงถัก 2 มิติ หรือ โครงถักทางเดียว (Linear Truss) รวมถึงมีความเหมาะสมกับอาคารที่มีขนาดใหญ่ และมีรูปฟอร์มที่รับน้ำหนักในลักษณะของแผ่นผืน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

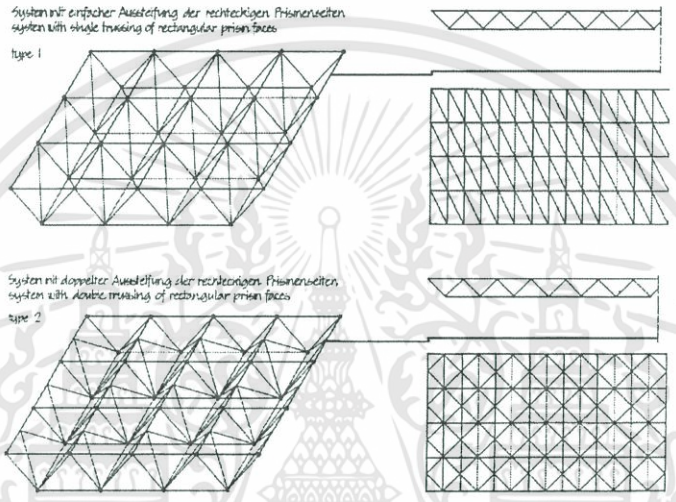
โครงถัก 3 มิติ (Double Layers Truss)

โครงสร้าง Space Frame เป็น Rigid Plane Structure ซึ่งมีความลึก (Depth) น้อยเมื่อเปรียบเทียบกับขนาดของมัน และโครงสร้างนี้ถือว่าเป็นโครงสร้าง 3 มิติที่ประกอบขึ้นจากชิ้นส่วนย่อย ๆ มารวมกัน แบ่งออกเป็น 3 ประเภทด้วยกัน

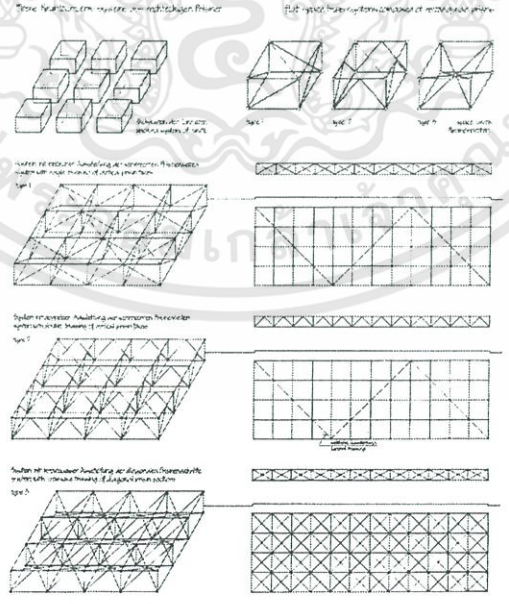
1.Triangular Prism

2.Cube (Rectangular Prism)

3.Hexagonal Prism

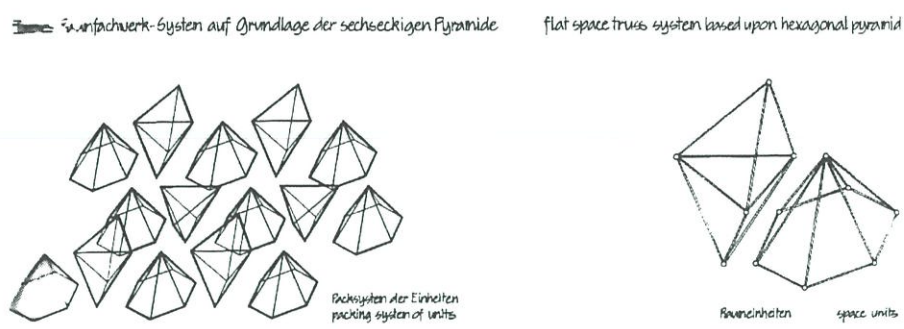


ภาพที่ 6. 3 แสดงชนิดของโครงถักประเภท Triangular Prism



ภาพที่ 6. 4 แสดงชนิดของโครงถักประเภท Cube (Rectangular Prism)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

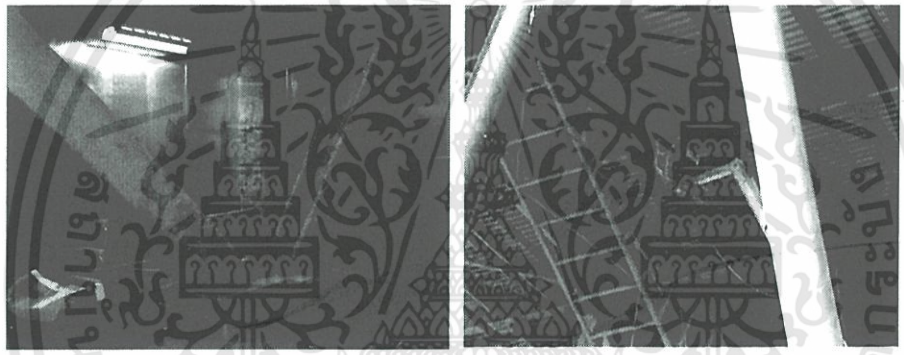


ภาพที่ 6. 5 แสดงชนิดของโครงถักประเภท Hexagonal Prism

3. งานระบบที่เกี่ยวข้องกับโครงถัก

- สารกันไฟ

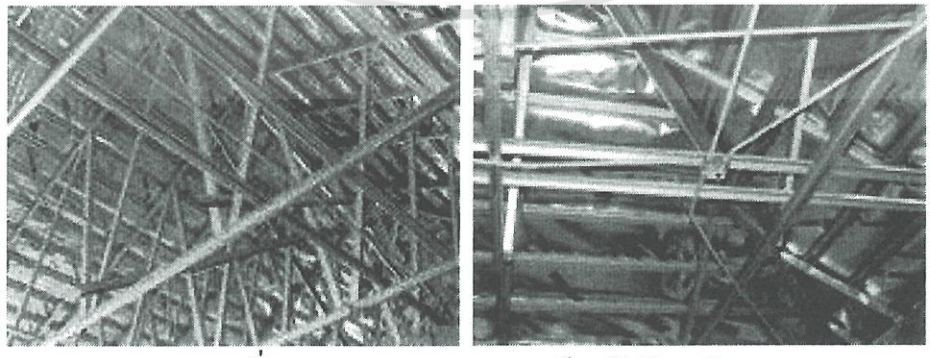
การพ่นสารกันไฟลงบนโครงสร้างเหล็กเพื่อยับยั้งเพลิงไฟเข้าสู่เนื้อโครงสร้างโดยสารกันไฟมีส่วนประกอบต่างๆที่สำคัญคือ กาว ยิปซั่ม และคอนกรีต



ภาพที่ 6. 6 แสดงสารกันไฟกับโครงถัก

- ฉนวนลดความร้อน

เนื่องจากสภาพอากาศเมืองไทยเป็นเมืองร้อน ดังนั้นการช่วยลดความร้อนและอุณหภูมิภายใน อาคารจึงมีความสำคัญเช่นกัน การเลือกใช้วัสดุช่วยป้องกันและสะท้อนความร้อนใต้หลังคา เป็นวิธีหนึ่งที่ช่วยรักษาโครงสร้างอีกทางหนึ่งสามารถป้องกันปัญหาหลังคาเหล็กผุกร่อนได้เป็นอย่างดี



ภาพที่ 6. 7 แสดงฉนวนลดความร้อนกับโครงถัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สารเคลือบกันสนิม

สารเคลือบสนิมสำหรับป้องกันการเกิดสนิมตามโครงสร้าง ไม่ทำให้โครงสร้างเสียหายเนื้อเหล็กเคลือบด้วย Galvanize หรือทาสีกันสนิม ถึงแม้จะมีการเคลือบเหล็กที่เป็นโครงสร้างอย่างดีก็ตาม ก็จะต้องมีการบำรุงรักษาและดูแลอย่างต่อเนื่อง เพราะหากวัสดุเคลือบเกิดการเสียหายจะทำให้สนิมเกิดขึ้นได้ ซึ่งสนิมจะเป็นตัวการสำคัญที่จะ ทำลายโครงสร้างเหล็ก จากการศึกษาพบว่าเหล็กที่เกิดสนิมขึ้น จะทำให้กำลังในการรับแรงลดลง 20 – 40 % แล้วแต่ความรุนแรงของการเกิดสนิม



ภาพที่ 6. 8 แสดงตัวอย่าง สารเคลือบกันสนิม

6.1.2.2 ระบบก่อสร้างสำเร็จรูป (Prefabrication) คือระบบการก่อสร้างอาคารที่ผลิตชิ้นส่วนอาคารออกเป็นส่วน ๆ แล้วนำมาติดตั้งประกอบกัน ณ ที่ก่อสร้าง หรือผลิตจากโรงงานเสร็จแล้ว สามารถเคลื่อนย้ายเพื่อนำไปใช้สอยได้ทันที ทั้งนี้วัสดุอาจจะเป็นคอนกรีตหรือวัสดุอื่นก็ได้ ระบบการก่อสร้างในปัจจุบันส่วนมากแล้วโดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศไทยจะมีลักษณะเป็นระบบกึ่งสำเร็จรูป (Semi-Prefabrication) อาทิ การใช้ชิ้นส่วนสำเร็จรูปในงานเข็มตอก พื้นคอนกรีตสำเร็จรูป งานติดตั้งประตู-หน้าต่าง ร่วมกับการใช้คอนกรีตหล่อในที่ งานฉาบปูน งานปูกระเบื้องพื้น-ผนัง ที่จะต้องกระทำในหน่วยงานสำหรับการก่อสร้างอาคารหลังหนึ่ง

ชิ้นส่วนสำเร็จรูป (Prefabrication) หมายถึง ผลผลิตของส่วนประกอบอาคารที่ผลิตขึ้น สำหรับใช้การก่อสร้างอาคารในพื้นที่ก่อสร้างโครงการ ซึ่งชิ้นส่วนสำเร็จรูปเหล่านี้จะอาศัยมาตราส่วนที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน สำหรับการออกแบบ การผลิตจากโรงงาน แล้วขนส่งไปทำการประกอบติดตั้งที่หน่วยงานก่อสร้าง

วัสดุพื้นฐานหลัก ที่ใช้ในการพัฒนาระบบสำเร็จรูป คือ คอนกรีต เหล็ก ไม้ นอกจากนี้แล้วมีวัสดุอื่นอีกอาทิ พลาสติก ไฟเบอร์กลาส กระจก

1. รูปแบบการใช้งาน

การผลิตชิ้นส่วนสำเร็จรูปในเชิงอุตสาหกรรมจากโรงงาน แล้วขนส่งไปติดตั้งยังพื้นที่ก่อสร้างโครงการ องค์ประกอบหรือชิ้นส่วนสาเร็จรูปของอาคารพักอาศัยมีหลายชนิด เช่น ผนัง คาน พื้น เสา ระบบแผ่นพื้นและผนัง (Panels) จะพิจารณาได้เป็น 2 ระบบดังนี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ระบบเปิด (Open -Systems) ในระบบนี้ชิ้นส่วนที่ผลิตขึ้นมาจะสามารถใช้ประกอบเข้าร่วมกับชิ้นส่วนอื่นๆ ของอาคารได้

- ระบบปิด (Close -Systems) ในระบบนี้ชิ้นส่วนที่ผลิตขึ้นมาจะเป็นการผลิตขึ้นมาโดยเฉพาะ และจำเป็นต้องนำมาประกอบร่วมกันกับระบบชิ้นส่วนที่ถูกออกแบบเท่านั้น หรือประกอบกันได้ภายใต้ลิขสิทธิ์สินค้าของบริษัทนั้นๆ มิอาจใช้ร่วมกันกับผลิตภัณฑ์หรือชิ้นส่วนของบริษัทอื่น

ปัจจุบันสามารถแบ่งรูปแบบการใช้งานชิ้นส่วนคอนกรีตสาเร็จรูปได้เป็น 3 ระบบหลักที่สำคัญ ดังนี้

- ระบบชิ้นส่วนประกอบ (Component System) หรือเรียกว่า ระบบโครงสร้าง หรือระบบเฟรม(Frame Structure System) เป็นระบบโครงสร้างที่พื้นรับน้ำหนักถ่ายลงบนคานผ่านน้ำหนักไปยังเสาและลงสู่ฐานรากตามลาดับ โครงสร้างพื้น คาน และเสา เป็นชิ้นส่วนคอนกรีตสำเร็จรูปที่ผลิตแยกออกจากกัน



ภาพที่ 6. 9 แสดงระบบโครงสร้างหรือระบบเฟรม

- ระบบแผ่นระนาบ 2 มิติ (Panel System) เป็นระบบโครงสร้างที่พื้นรับน้ำหนักถ่ายลงบนแผ่นผนัง และส่งผ่านน้ำหนักลงสู่ฐานรากตามลาดับ จะเน้นแผ่นพื้นและผนังรับแรงเป็นโครงสร้างหลัก การออกแบบขนาดแผ่นผนังรับแรง (แผ่น Panel) ขึ้นอยู่กับความสามารถของเครื่องจักรที่ใช้ในการยกติดตั้ง และความสะดวกในการขนส่ง ชิ้นส่วนสำเร็จรูปแผ่นระนาบ หรือลักษณะ 2 มิติ อาทิ ชิ้นส่วน ผนังสำเร็จรูป พื้นสำเร็จรูป จะถูกผลิตมาจากโรงงาน แล้วนำมา ติดตั้งและประกอบเข้าด้วยกันเป็นลักษณะโครงสร้างแบบ ปริมาตร 3 มิติ ในหน่วยงานก่อสร้าง (Construction Site) มีมานานแล้ว เช่น บ้านโครงสร้างไม้ ระบบสมัยใหม่มีรายละเอียดในการก่อสร้างเพิ่มมากขึ้น เช่น การติดตั้ง ประตู-หน้าต่าง วัสดุปิดผิว สามารถปรับเปลี่ยนการวางผังและรายละเอียดในการออกแบบ ได้มากกว่างานก่อสร้างแบบปริมาตร (Volumetric Construction) มี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

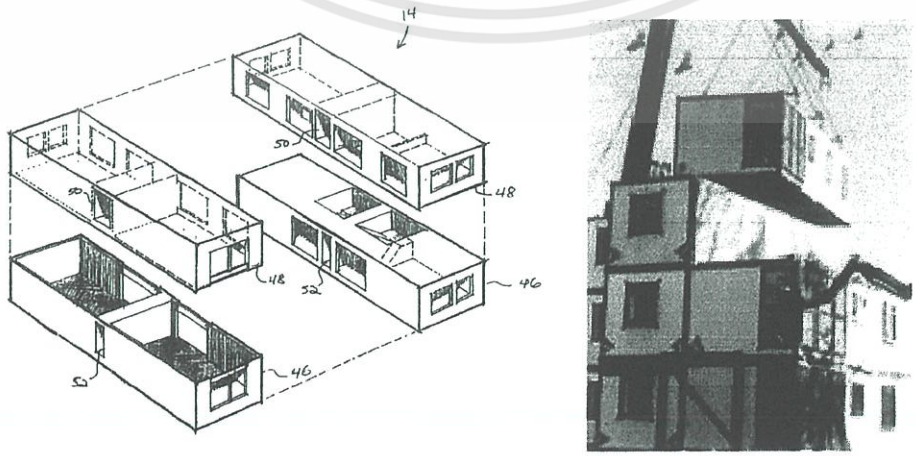
รายละเอียดในการก่อสร้างเพิ่มมากขึ้น เช่น การติดตั้งประตู- หน้าต่าง วัสดุปิดผิว แผ่นโครงสร้างแบบมีฉนวน (StructuralInsulated Panels ; SIP) รวมไป ถึงการออกแบบตำแหน่งผังและช่องท่อ เป็นต้น



ภาพที่ 6. 10 แสดงระบบแผ่นระนาบ 2 มิติ

- ระบบปริมาตร 3 มิติ (Modular System, Volumetric System) เสมือนเป็นหน่วยสำเร็จรูป หรือห้องสำเร็จรูป (Pod) แต่ละหน่วย มาประกอบเข้าด้วยกัน สามารถควบคุมวัสดุปิดผิวภายในหน่วยให้เรียบร้อยจากโรงงาน ทำให้ปรับปรุงคุณภาพ ลดความเสียหายที่จะเกิดขึ้นในพื้นที่ก่อสร้างได้มากขึ้น เพิ่มความรวดเร็วในงานก่อสร้างตลอดจนเพิ่มความแม่นยำและ ประสิทธิภาพ เหมาะสมกับพื้นที่ส่วนบริการของ บ้านพักอาศัย เช่น ครัว ห้องน้ำ เป็นต้น

ข้อเสีย คือ ข้อจำกัดของขนาดหน่วยสาเร็จรูป อาทิ Kitchen Pod,Bathroom Pod จะใหญ่ไม่เกินขีดจากัดในการขนส่ง ทั้งรถขนส่ง และการรับน้ำหนักของถนน ควรที่ผลิตเป็นจำนวนมากและมีขนาดเดียวกัน เพื่อประสิทธิภาพในการผลิตสูงสุด ซึ่งก็เป็นข้อจำกัดในการออกแบบและวางผังอาคารอีกด้วย เหมาะสมกับอาคารที่มีรูปแบบ ซ้ำๆ กัน เช่น โรงแรม อาคารชุด อพาร์ตเมนต์ เป็นต้น จะต้องแข็งแรงต่อการขนย้าย ต้องคำนึงตำแหน่งงานระบบอีกด้วย



ภาพที่ 6. 11 แสดงระบบแผ่นระนาบ 3 มิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อดี ประหยัดเวลา และค่าวัสดุก่อสร้าง ค่าแรงงาน ได้งานที่มีคุณภาพ

ข้อเสีย ต้องใช้เครื่องมือและเทคนิคในการออกแบบ ติดตั้ง โดยเฉพาะรอยต่อ และจำเป็นต้องมีเครื่องจักรกลในการก่อสร้าง

วิธีที่ดีที่สุด รวดเร็วและปลอดภัยคือการใช้ tower crane ซึ่งเป็นหอคอยเหล็กประกอบปรับให้สูงต่ำได้ มีคานยกของขึ้นลงได้ และหมุนไปวางได้รอบตัวตามตำแหน่งที่ต้องการ

6.1.2.3 ระบบก่อสร้างหล่อในที่ (Castin Place and Build-In Construction) เป็นการก่อสร้างที่ใช้ระบบผูกเหล็ก ตั้งไม้แบบ และเทคอนกรีตในที่ก่อสร้างตามตำแหน่งที่ต้องการ เป็นระการก่อสร้างที่ใช้ได้โดยทั่วไป ไม่จำเป็นต้องอาศัยเครื่องมือ อละเทคนิคการก่อสร้างมากนัก การออกแบบโครงสร้างในระบบวิศวกรจะต้องคำนึงถึงความสวยงามของโครงสร้างจากการออกแบบมางสถาปัตยกรรม และประหยัดค่าก่อสร้าง

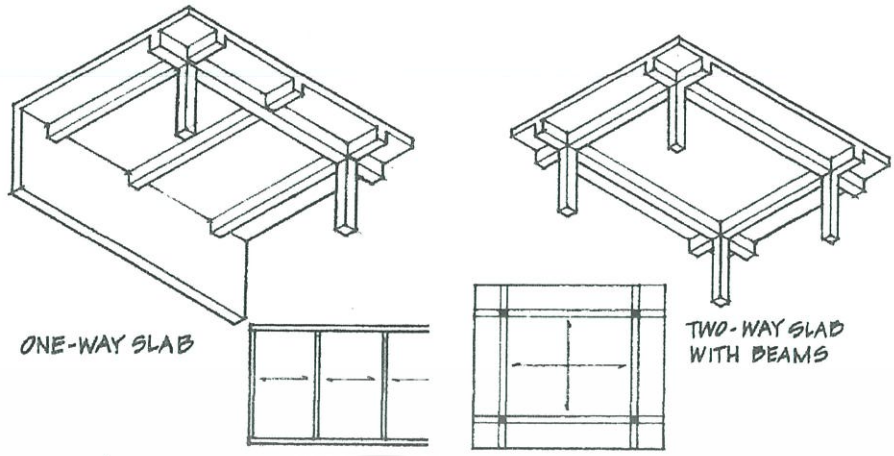
การออกแบบโครงสร้าง การเลือกแบบโครงสร้างให้เหมาะสมกับชนิดของอาคารจะช่วยให้ประหยัดการก่อสร้างได้โดยมาก วิศกรจะคำนึงถึงช่วงพาดเสาคาน และพื้น สิ่งที่ทำให้โครงสร้างถูกหรือแพง ส่วนมากจะอยู่ที่ระบบพื้น วิศวกรจึงแยกประเภทของพื้นออกเป็น 3 ประเภท ซึ่งมีข้อดีและข้อเสียแตกต่างกันดังนี้

ระบบพื้น เสา อาคาร และเพดาน

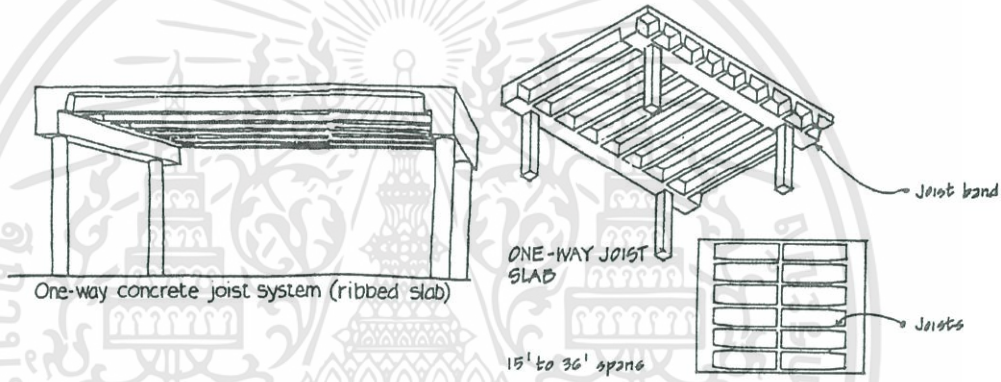
โครงสร้างของท่าอากาศยานส่วนใหญ่จึงเป็นลักษณะเสริมหลักประกอบด้วย ระบบพื้น เสา คานและเพดาน ระบบโครงสร้างที่นำมาพิจารณา การออกแบบมี คือ

ก. ระบบพื้นแบบ One – Way, Two – Way และ Flat Slab เป็นพื้นที่การออกแบบง่าย ๆ ทั่วไปนิยมในการก่อสร้าง เพราะผู้รับเหมาะทุกรายเข้าใจในการก่อสร้างพื้นประเภทนี้เป็นอย่างดี ไม่ค่อยมีปัญหาและข้อผิดพลาดในการก่อสร้างมากนัก แต่ถ้าเป็นอาคารสูงหลาย ๆ ชั้น แต่ละชั้นใช้ระบบโครงสร้างเหมือนกัน วิธีทำพื้นแบบนี้ก็ไม่ประหยัดเนื่องจากจะต้องเสียเวลา ในการประกอบไม้แบบและไม้ค้ำยันมาก รวมถึงการผูกเหล็กเส้น เทคอนกรีตและบ่มคอนกรีตจนได้อายุใช้งาน เมื่อรื้อได้แบบที่หล่อเสร็จแล้วเพื่อที่จะนำไปหล่อประกอบในส่วนอื่น ๆ ไม้แบบก็จะเสียหายไปมาก แต่ในปัจจุบันได้มีการคิดค้นไม้แบบที่เป็นเหล็กหรือโลหะที่มีอายุการการใช้งานได้นานและหลายครั้งแล้ว

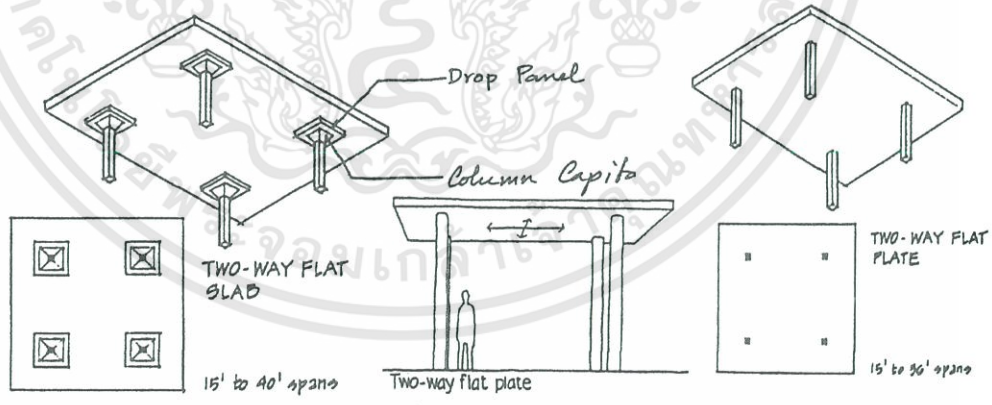
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6. 12 แสดง One Way Systems และ Two Way System



ภาพที่ 6. 13 แสดง One-way concrete joist system (ribbed slab)

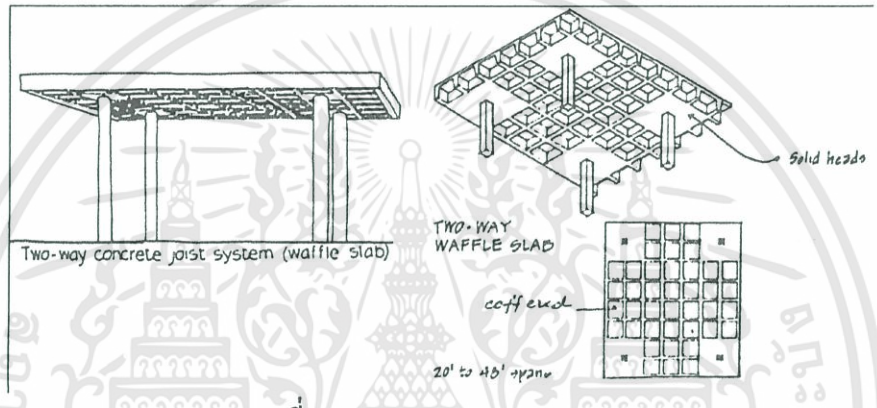


ภาพที่ 6. 14 แสดงพื้นระบบ Flat slab

ข. ระบบพื้นแบบ Rid Slab เป็นพื้นระบบคานซอย เป็นแบบที่สามารถยืดช่วงให้กว้างหรือยาวมากกว่าแบบแรก ข้อดีของพื้นแบบนี้คือ สามารถออกแบบให้รับน้ำหนักได้มาก และไม่จำเป็นต้องมีฝ้า เพดาน ประหยัดไม้แบบได้มาก ส่วนข้อเสีย เพราะใช้ไม้แบบแล้วยังมีปัญหาทางเทคนิคและความเข้าใจในการก่อสร้างสำเร็จด้วยโลหะหรือไฟเบอร์กลาส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

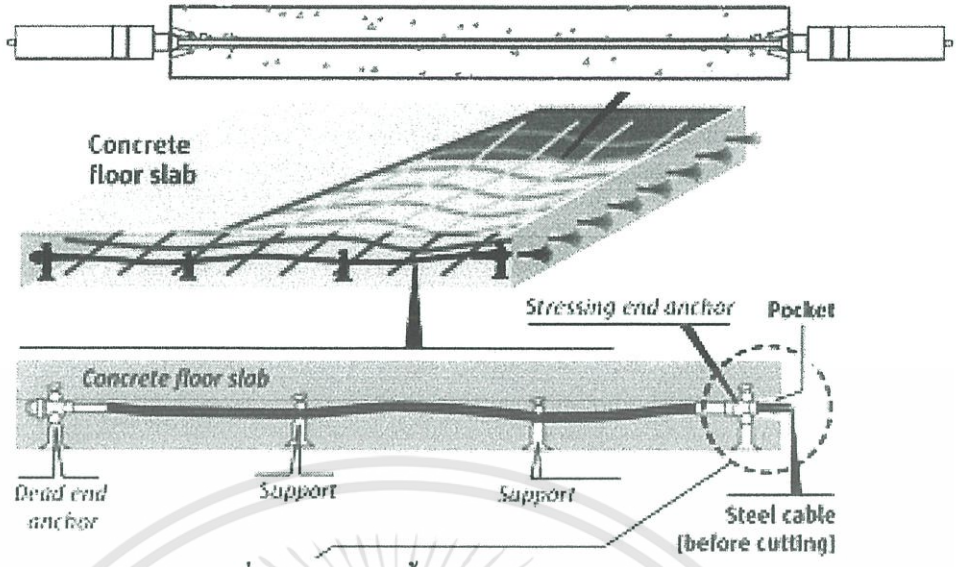
ค. พื้นแบบ Waffle Slab เป็นระบบพื้นคานซอยตราหมากรุก ข้อดีของพื้นแบบนี้คือ สามารถออกแบบให้รับน้ำหนักได้มาก ยืดช่วงพื้นได้กว้างมาก เช่น อาคารขนาดกว้าง 12เมตร ยาว 50เมตร อาจมีคานเพียงรอบอาคารเท่านั้น ลดขนาดความลึกของคานลงได้ทำให้ความสูงของอาคารแต่ละชั้นลดลงไม่จำเป็นต้องมีฝ้าเพดาน ประหยัดไม้แบบได้มาก เพราะใช้ไม้แบบหล่อสำเร็จด้วยโลหะ หรือไฟเบอร์กลาสเพียง 2ชุดนี้ก็จะใช้ได้ตลอด ซึ่งไม้แบบชนิดนี้มีน้ำหนักเบาและสะดวกในกรถอดหรือรื้อออกไปประกอบส่วนอื่น ข้อเสีย คือ ยุ่งยากในการอ่านแบบ และในการก่อสร้างสำหรับผู้รับเหมาที่ไม่เคยทำพื้นแบบนี้มาก่อน แบบของ Waffle Slab เมื่อสำเร็จจากการก่อสร้างแล้วจะนำไปทำไม้แบบทั่ว ไปไม่ได้ นำไปใช้เฉพาะอาคารที่เป็น Waffle Slab ที่มีขนาดเท่ากันเท่านั้น



ภาพที่ 6. 15 แสดง Waffle Slab

ง. พื้นคอนกรีตอัดแรง Post Tension คือระบบพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กอัดแรง ที่จะมีการดึงเหล็กเส้นที่อยู่ในคอนกรีตภายหลังเทคอนกรีตแล้วเสร็จ เพื่อให้โครงสร้างสามารถรับแรงได้มากกว่าปกติ จนทำให้โครงสร้างพื้นเห็นเป็นเพียงแผ่นคอนกรีตบาง ๆ (20-28 ซม.) ไม่มีคานมารับตามช่วงเสา พื้นระบบ Post Tension นี้ดีเพราะก่อสร้างไม่ยากนัก และลดค่าใช้จ่ายในงานโครงสร้างได้พอสมควรทีเดียว แต่สิ่งหนึ่งที่เป็นข้อห้ามสำคัญก็คือ หากมีน้ำขังอยู่ที่บริเวณพื้นระบบนี้ และน้ำสามารถซึมผ่านเข้าไปสู่เหล็กเส้นแรงดึงสูง และเหล็กเส้นนั้นเป็นสนิมก่อให้เกิดความวิบัติขึ้นได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6. 16 แสดงพื้นคอนกรีตอัดแรง

ตารางที่ 6. 1 ข้อพิจารณาในการเลือกระบบพื้น

ข้อพิจารณา	เสาและคาน POST & LINTEL	พื้นไร้คาน POST- TENSION FLAT SLAB	พื้นสำเร็จรูป INVERT-T & BLOCK
ความสูงต่อชั้น (กรณีตึกสูง) ความยืดหยุ่นในการออกแบบ งานไม้แบบ ความรวดเร็ว ราคา	ไม่น้อยกว่า 3.70ม. ดี ไม่สะดวก ช้า ไม่ประหยัด	ลดได้ถึง 3.20ม. พอใช้ สะดวก เร็ว ประหยัด	ไม่น้อยกว่า 3.70ม. ไม่ดี สะดวก รวดเร็วที่สุด ประหยัด (เฉพาะวัสดุแต่วิธีการ ดำเนินการไม่ ประหยัด)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6. 1 ข้อพิจารณาในการเลือกระบบพื้น

ข้อพิจารณา	เสาและคาน POST & LINTEL	พื้นไร้คาน POST- TENSION FLAT SLAB	พื้นสำเร็จรูป INVERT-T & BLOCK
ความสูงต่อชั้น (กรณีตึกสูง)	ไม่น้อยกว่า 3.70ม.	ลดได้ถึง 3.20ม.	ไม่น้อยกว่า 3.70ม.
ความยืดหยุ่นในการออกแบบ	ดี	พอใช้	ไม่ดี
งานไม้แบบ	ไม่สะดวก	สะดวก	สะดวก
ความรวดเร็ว	ช้า	เร็ว	รวดเร็วที่สุด
ราคา	ไม่ประหยัด	ประหยัด	ประหยัด (เฉพาะวัสดุแต่วิธีการดำเนินการไม่ประหยัด)

6.2 งานระบบประกอบอาคาร

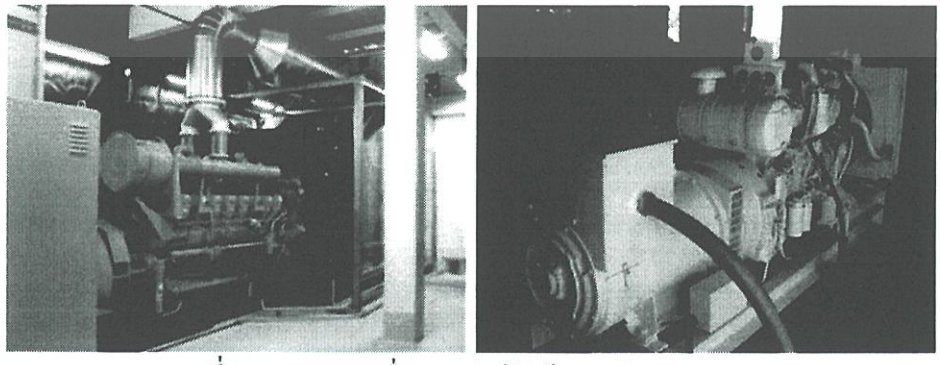
6.2.1 แนวทางในการเลือกใช้งานระบบต่างๆ

การจัดระบบที่เกี่ยวข้องต้องดีมีประสิทธิภาพสูงเพราะเกี่ยวเนื่องกับการจัดการชนส่งให้ได้ทันเวลา และควรมีการจัดการงานระบบแบ่งเป็นส่วนๆ แยกตามการใช้งานอาคาร เพื่อง่ายต่อการควบคุมดูแล และซ่อมแซม

6.1.2 ระบบวิศวกรรมไฟฟ้า (Electric Power System)

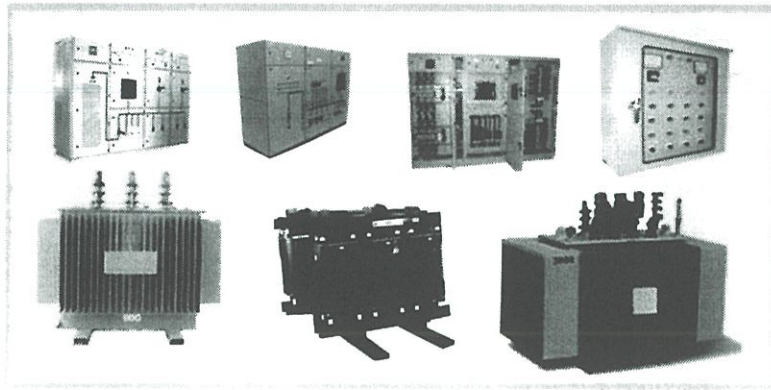
1. ระบบไฟฟ้ากำลัง (Electric Power System)

ในการออกแบบไฟฟ้าภายใน ควรศึกษาข้อกำหนดมาตรฐาน และกฎต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ระบบไฟฟ้าสอดคล้องกับการขยายขนาดอาคาร และสิ่งก่อสร้างต่าง ๆ โดยกำหนดให้มีการก่อสร้างสถานีไฟฟ้าจ่ายไฟฟ้าย่อย (Sub Station) เพื่อจ่ายไฟฟ้าสำหรับแสงสว่างและไฟฟ้ากำลังไปยังทุกจุดของท่าอากาศยาน และจะต้องมีเครื่องกำเนิดไฟฟ้าฉุกเฉิน (Emergency Generator) ไว้อีก เพื่อจ่ายกระแสไฟฟ้าให้ท่าอากาศยานในกรณีฉุกเฉิน



ภาพที่ 6. 17 แสดงเครื่องกำเนิดไฟฟ้าฉุกเฉิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6. 18 แสดงตัวหม้อแปลงแรงดันไฟฟ้าและ MDB

ส่วนตำแหน่งห้องเครื่องไฟฟ้า ควรวางไว้ที่ตำแหน่งที่จ่ายไฟดีที่สุด และอยู่ติดกับผนังภายนอกเพื่อให้อากาศภายในสามารถถ่ายเทได้ โดยขนาดของห้องขึ้นอยู่กับตัวหม้อแปลงแรงดันไฟฟ้าและ MDB โดยหม้อแปลงแรงดันไฟฟ้าและ MDB จะมีอย่างละ 2 ชุดเพื่อความปลอดภัยในกรณีตัวใดตัวหนึ่งเสีย

กระแสไฟฟ้าทั้งหมดของโครงการได้รับกระแสไฟฟ้าแรงสูง 24 kV มาในระบบ 3 Phase 4 สาย แรงดัน 380V จากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค และเดินสายใน Bus Duct ใต้ดินเข้าสู่ภายในไปยังห้องเครื่องไฟฟ้าในอาคาร โดยที่ภายในห้องจะประกอบไปด้วย RMU (Ring Main Unit) ซึ่งเป็นอุปกรณ์ตัดตอนไฟฟ้าแรงสูงที่เป็นทรัพย์สินของการไฟฟ้านครหลวง หม้อแปลงไฟฟ้าชนิดแห้ง และตู้จ่ายกระแสไฟฟ้าหลัก ซึ่งตู้ MDB แต่ละเครื่องจะควบคุมอุปกรณ์ส่วนต่างๆ ของอาคาร เช่น ระบบลิฟต์, ระบบปั๊มน้ำ, ระบบปั๊มน้ำดับเพลิง, ระบบสื่อสารต่าง และไฟฟ้าในแต่ละชั้นของอาคาร และเดินสายไฟฟ้าต่อไปยังห้องไฟฟ้าย่อยในแต่ละชั้นของอาคาร และตู้ Distribution Panel ของระบบอาคารต่างๆ

นอกจากนี้ภายในท่าอากาศยานจำเป็นต้องมีเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง เพื่อใช้เป็นแหล่งกำเนิดไฟฟ้าสำรองในกรณีที่ไฟฟ้าส่วนภูมิภาคขัดข้อง ตำแหน่งควรอยู่ใกล้กับ Load Center และสามารถให้รถที่เข้ามาเติมน้ำมันเข้าถึงได้

2. ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง (Lighting System) ระบบไฟฟ้าแสงสว่างที่นำมาใช้ในอาคารนั้นได้จากแหล่งต่าง ๆ ดังนี้

- แสงสว่างจากธรรมชาติ ควรเป็นระบบ Indirect Light ที่ลดความจ้าของแสงลง โดยใช้วิธีต่าง ๆ เช่น วัสดุล่อแสง ,องค์ประกอบทางสถาปัตยกรรม เช่น กันสาด ,ครีบ จะช่วยลดการสูญเสียพลังงานลงได้มาก

- อุปกรณ์ไฟฟ้าให้แสงสว่าง จะเลือกใช้ระบบที่ให้แสงสว่างทั้งภายในและภายนอกอาคาร โดยเลือกชนิดหลอดไฟและระดับความส่องสว่างให้มีความเหมาะสมกับพื้นที่ใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

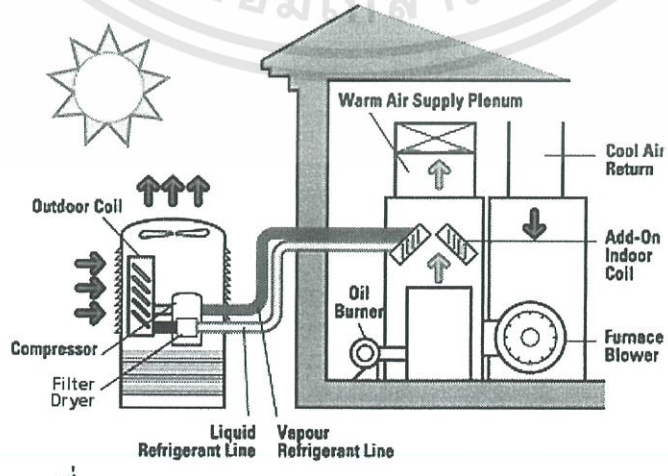
การเปรียบเทียบการสะท้อนของวัสดุชนิดต่าง ๆ

(Reflectance of Building Material and Finish)

	Approx Reflect %
White Emultion Paint or Plane Plasters	80%
White Emultion Paint or Acoustic Perfolate Plaster Board	70%
White Emultion Paint or Vermuculte Cone Wall	65%
Asbestos Cement White	40%
Brick, Concrete, Light – Rough	40% - 20%
Concrete, Smooth – Rough	30% - 20%
Floor and Furniture	
Cement, Screed, Grandlithic	45%
Clayflooringteles Red	10%
Cork Tiles Polished	20%
Polywood, Ligght – Dark	35% - 20%
PVC Tiles, green – Light, Brown – Dark	45% - 25% - 20% - 10
PVC Sheet, Grey – Cream	45 – 40%
Rubber Tiles Buff Mable Grey	35% - 30%
Wood, Light Oak – Med, Oak – Dark Oak	25% - 20% - 10%

6.2.3 ระบบปรับอากาศ

เลือกใช้ระบบ Central Air Conditioning System เป็นระบบแบบ Chilled Water น้ำเย็นเป็น Refigerant ต้องมีห้องสำหรับติดตั้งขนาดใหญ่ และเครื่องทำความสะอาดน้ำ ระบบเหมือน Split System เพราะแยก Compressor ออกไปเช่นเดียวกัน ระบบนี้เหมาะสำหรับอาคารที่ใช้ตั้งแต่ 50ตันขึ้นไป และเหมาะสมที่สุดหากเกิน 100 ตันขึ้นไป



ภาพที่ 6. 19 แสดงระบบ Central Air Conditioning System

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.2.3.1 หลักการทำความเย็น ลักษณะวงจรของการทำความเย็นมีอุปกรณ์หลัก 4 ส่วน คือ

1. คอมเพรสเซอร์ (Compressor)
2. ส่วนที่ระบายความร้อน
3. ลิ้นลดความดัน
4. ส่วนที่ทำความเย็น

หลักการทำความเย็นโดยทั่วไปมีดังนี้

ระบบชิลเลอร์ ซึ่งเป็นระบบที่ทำหน้าที่ทำน้ำให้เย็นแล้จึงส่งน้ำเย็นไปยังเครื่องส่งลมเย็นต่าง ๆ วงจรน้ำยามี อยู่ 2ภาค ภาคหนึ่งมีความดันสูง ส่วนอีกภาคหนึ่งมีความดันต่ำ ส่วนที่ระบายความร้อนจะอยู่ในภาคที่มีความดันสูง และส่วนที่ทำความเย็นจะอยู่ในภาคที่มีความดันต่ำ โดยมีคอมเพรสเซอร์ (Compressor) คั่นอยู่ระหว่างภาคที่มีความดันสูงและลิ้นลดความดันอยู่ระหว่างภาคที่มีความดันสูงไปยังภาคที่มีความดันต่ำ

น้ำยาก่อนที่จะผ่านลิ้นลดความดัน จะมีสภาพเป็นของเหลวที่มีความดันสูง และเมื่อผ่านลิ้นลดความดันแล้ว จะแปรสภาพเป็นฝอยน้ำยาที่มีความดันต่ำ และจะระเหยเป็นไอพร้อมทั้งดูดความร้อนเข้ามา ทำให้ส่วนที่ทำความเย็นมีอุณหภูมิต่ำลง

ไอน้ำหลังจากออกจากส่วนที่ทำความเย็นแล้วจะโดนคอมเพรสเซอร์ดูด แล้วอัดออกไปกลายเป็นไอน้ำที่มีความดันสูง เมื่อไอน้ำมีความดันสูงมันจะกลั่นตัวกลายเป็นของเลหวอีกครั้งหนึ่ง พร้อมทั้งคายความร้อนออกที่ส่วนที่ระบสยความร้อน ตัวกลางที่จะมารับความเย็นจากส่วนที่ทำความเย็นสำหรับปรับอากาศคือ ลมและน้ำ ระยะห่างระหว่างเครื่องส่งลมเย็นกับเครื่องชิลเลอร์จะทำเท่าไรก็ได้ ถ้าไกลมากก็เพียงแต่ใช้ปั๊มพ์ที่มีแรงดันสูงขึ้น และเพิ่มขนาดของท่อน้ำเท่านั้น ถึงราคาจะแพงขึ้นแต่ก็ไม่มีผลจะทำให้เครื่องเสียได้ เครื่องชิลเลอร์เครื่องหนึ่ง ๆ สามารถจ่ายน้ำเย็นไปยังเครื่องส่งลมเย็นได้หลาย ๆ ตัน โดยขึ้นอยู่กับขนาดของเครื่อง นอกจากนี้เครื่องส่งลมเย็นแต่ละเครื่องยังสามารถควบคุมอุณหภูมิโดยอิสระแยกจาตัวอื่น ๆ ได้อีกด้วย การเดินท่อน้ำก็ไม่ต้องพิถีพิถันเหมือนอย่างกับการเดินท่อน้ำยา ถ้าท่อรั่วสิ่งที่รั่วออกมาก็คือน้ำไม่ใช่น้ำยา จึงไม่เป็นอันตรายกับใคร และยังมีราคาถูก เมื่ออุดรอยรั่วแล้ว เติมน้ำเข้าไปใหม่เท่าไรก็ไม่แปลือง และเนื่องจากท่อน้ำมีขนาดไม่ใหญ่นัก การเดินท่อน้ำจึงง่ายกว่าเดินท่อลมมาก

เครื่องปรับอากาศระบบนี้ดีในทุก ๆ ด้าน คือเงียบที่สุด ปรับได้ง่าย ทนทาน 25- 20ปี ค่าบำรุงรักษาและการกินไฟน้อยที่สุด ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานถูกที่สุด แต่ราคาเครื่องแพงที่สุด

การออกกแบบสำหรับติตตั้งระบบนี้ ต้องคิดพร้อม ๆ กับการออกแบบอาคารตั้งแต่ต้น และมีข้อคิด คือ ถ้าเป็น Insulation ขนาดใหญ่ 300 - 200ตัน จะต้องแยกเครื่องออกเป็นเครื่องละ 50ตัน 5เครื่อง สำหรับที่จะใช้ 200ตัน ยิ่งดีขึ้น เพราะถ้าเครื่องเสียเครื่องหนึ่งแล้วยังเหลืออีก 5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่อง ซึ่งพอจะใช้งานได้ทั่วทังอาคาร เพราะมีความจำเย็น 75% ดังนั้น สถาปนิกต้องคิดให้รอบคอบเพื่อมอให้เสียผลประโยชน์จนเกินไป ในกรณีที่มีเครื่องขัดข้อง

การคำนวนหาขนาดเครื่องปรับอากาศ

ขนาดของเครื่องปรับอากาศขึ้นอยู่กับ

1. ความร้อนที่ถ่ายเทในห้องโดยคำนวนจากสูตร

Q = AUT B.T.U. HOUR]

Q = ปริมาณความร้อนที่ถ่ายเท (บี.ที.ยู. ต่อชั่วโมง)

A = เป็นพื้นที่ฝาห้องทั้งหมด (คิวบิกฟุต)

U = ประสิทธิภาพของการแผ่รังสีของผนังห้อง

T = อุณภูมิแตกต่างระหว่างในและนอกห้อง

2. ความร้อนจากดวงไฟและแสงสว่างภายในห้อง ดวงไฟมีหน่วยเป็นวัตต์ 60บี.ที.ยู ต่อชั่วโมง เท่ากับ 17.6วัตต์

3. ความร้อนจากคนในห้อง

รวมความร้อนทั้งหมดที่หาได้หารด้วยขนาดของเครื่องปรับอากาศ ซึ่ง 1ตัน เท่ากับ 12,000บี.ที.ยู ต่อชั่วโมง ก็จะได้ขนาดของเครื่องปรับอากาศที่ต้องการ

<u>ความร้อนที่ถ่ายเทออกจากร่างกาย</u>

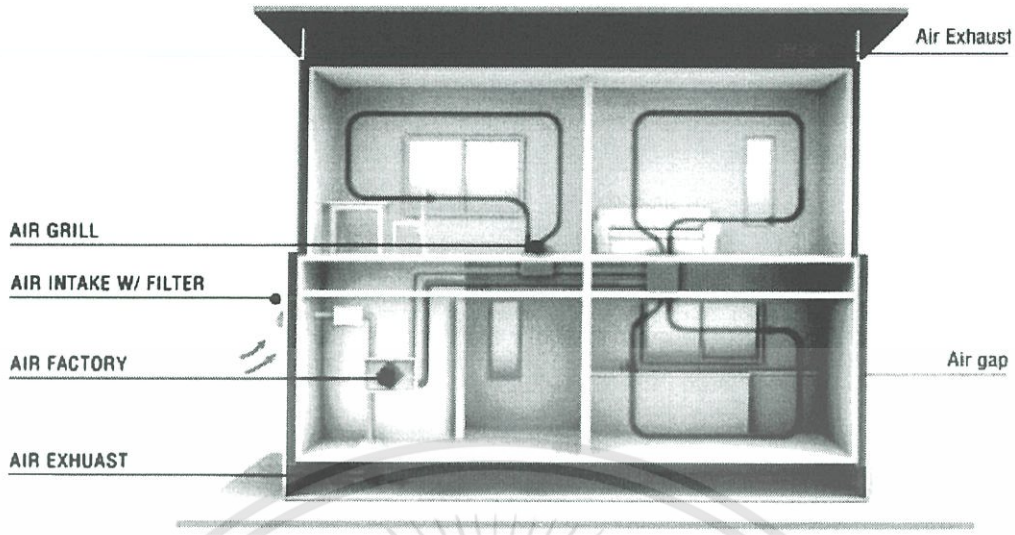
ขณะพักผ่อน	38	บี.ที.ยู .ต่อ ชั่วโมง
ทำงานปกติ	350	บี.ที.ยู .ต่อ ชั่วโมง
ทำงานหนักกลางแจ้ง	4000	บี.ที.ยู .ต่อ ชั่วโมง
เดินปกติ	500	บี.ที.ยู .ต่อ ชั่วโมง

สำหรับโครงการนี้ ใช้ระบบอากาศแบบ Floor Cooling System มีท่อระบายความเย็นจากพื้น ซึ่งอาศัย Radiant แผ่ขยายความเย็น โดยมีระบบน้ำเย็นไหลวนอยู่ ควบคู่ไปกับระบบระบายอากาศ ที่จะช่วยลดอุณหภูมิที่เกิดจากการนำความร้อนจากตัวหลังคา เพื่อให้ระบบปรับอากาศสามารถทำงานได้อย่างเหมาะสมตามความจำเป็นของพื้นที่ใช้งาน และลดภาระในการทำงานของระบบปรับอากาศ

6.2.3.2 ระบบระบายอากาศ

ระบบเร่งระบายอากาศระหว่างช่องว่างของหลังคาภายนอกและภายในลดปริมาณการถ่ายเทความร้อนผ่านผนังด้วยการดึงความร้อนขึ้นบนฝ้าและระบายความร้อนออกด้วยพัดลมดูดอากาศ (Air Exhaust) โดยหลักการทำงานของ Heat Exchanger จะช่วยลดการใช้พลังงานการใช้ไฟฟ้าของเครื่องปรับอากาศ โดยการแลกเปลี่ยนอุณหภูมิของอากาศภายใน (ที่ปรับอากาศแล้ว) และภายนอกกันก่อนปล่อยออกไป(Heat Recovery Ventilation)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6. 20 ระบบหมุนเวียนอากาศ

ที่มา : http://emweb.unl.edu/Mechanics-Pages/Nicholas-Loomis/grefmethod.html

เปลือกอาคารภายนอกเป็นผนังกระจก 2 ชั้น ซึ่งมีระยะระหว่างกระจก ภายนอกเป็นกระจกตัดแสง เคลือบสาร Low-E และภายในเป็นกระจกใส ช่องว่างระหว่างกระจก ตรงกลางเป็นแผงกันแดดซึ่งช่วงล่างอยู่กับที่ ในขณะที่ช่วงบนจะสามารถปรับมุมได้

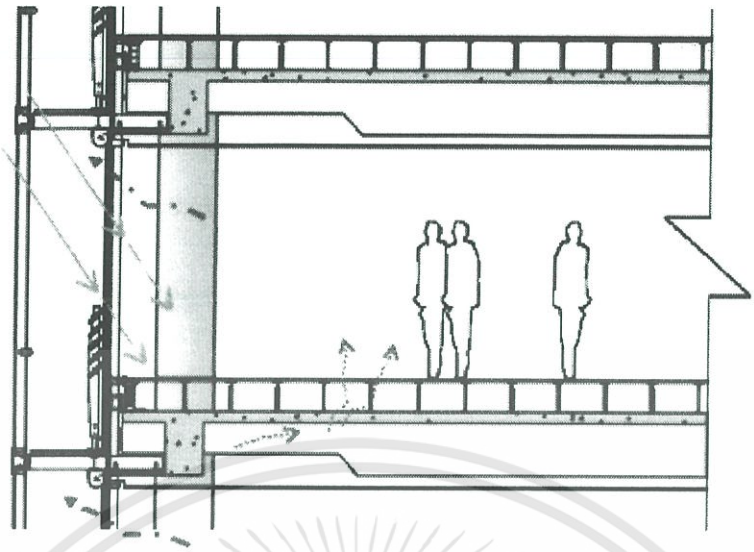
อากาศเย็นที่หมุนเวียนภายในอาคาร เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นจะลอยตัวขึ้นด้านบนและถูกดูดออกทางช่องในฝ้าเพนดานไปยังช่องระหว่างประจก ซึ่งทำให้สามารถลดความร้อนจากดวงอาทิตย์ที่จะเข้ามาสู่ตัวอาคารได้

ระบบหมุนเวียนอากาศแบบแทนที่ ทำให้ประสิทธิภาพของเครื่องทำความเย็น(Chiller) ดีขึ้น โดยเครื่องตรวจวัดระดับคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศจะเป็นตัวควบคุมการนำอากาศบริสุทธิ์เข้าสู่ตัวอาคาร และเพื่อเพิ่มความยืดหยุ่นในการเปิดใช้งานในการทำความเย็นของอาคารจะมีการแบ่งใช้ Chiller หลายตัว ทั้ง 2 ฝั่งของอาคาร เพื่อให้มีความทั่วถึงและมีประสิทธิภาพสูงสุด

พัดลม และปั๊ม มีระบบ VSD (Variable Speed Drive : อุปกรณ์ปรับลดความเร็วรอบของมอเตอร์ และการใช้พลังงานของมอเตอร์ในช่วงที่มีภาระต่ำ) เพื่อควมคุมปริมาณลม ซึ่งเมื่อใช้ร่วมกับระบบจ่ายลมความดันต่ำ จะช่วยลดการใช้พลังงานไฟฟ้าของปั๊มและพัดลมลง

โดยการดูแลการทำงานของระบบเครื่องทำความเย็นและระบบกลอื่นๆ สามารถควบคุมได้จากห้องเครื่องงานระบบทั้ง 2 ฝั่งของอาคาร รวมถึงมีการติดตั้งCat-walk เพื่อความสะดวกต่อการซ่อมบำรุง พัดลมดูดอากาศที่ติดตั้งบริเวณหลังคา

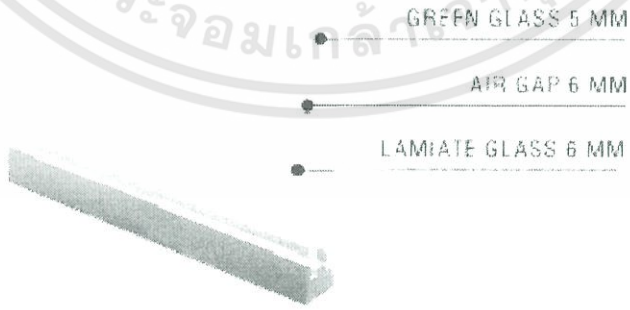
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6. 21 แสดงลักษณะการระบายอากาศของระบบเปลือกอาคาร 2 ชั้น

ที่มา : http://www2.dede.go.th/dede/handbookbuild/finalreport/1.pdf

ทั้งนี้ ต้องควบคู่ไปกับลักษณะการใช้วัสดุ โดยเลือกใช้กระจกหนาสองชั้นพร้อมฟิล์มลามิเนตนิรภัยซึ่งมีช่องว่างอากาศตรงกลาง ทำหน้าที่ป้องกันความร้อนได้ดีกว่ากระจกใสทั่วไปและช่วยลดปัญหาเสียงรบกวนจากภายนอก เนื่องจากเกิดภาวะ Stack Effect ภายในช่องว่างระหว่างผนังทำให้อากาศหมุนเวียนจากภายในและภายนอกได้ ในขณะที่เป็นตัวกันเสียงไปด้วย รวมทั้งภายในช่องว่างนี้มักจะออกแบบให้มีม่านกันแดดอยู่ภายใน เพื่อควบคุมการรับความร้อนเข้าสู่อาคารมากเกินไป



ภาพที่ 6. 22 แสดงลักษณะการติดตั้งผนังและหลังคากระจก 2ชั้น

ที่มา : http://scgheim.com/home/core_other_values

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.2.4 ระบบป้องกันอัคคีภัยและดับเพลิง การป้องกันอัคคีภัยสามารถกระทำได้ 2 ลักษณะ คือ

1. การป้องกันอัคคีภัยวิธี Passive

- เริ่มจากการจัดวางผังอาคารให้ปลอดภัยต่ออัคคีภัย คือการวางผังอาคารให้สามารถป้องกันอัคคีภัยจากการเกิดเหตุสุดวิสัยได้ มีวิธีการได้แก่ เว้นระยะห่างจากเขตที่ดิน เพื่อกันการลามของไฟตามกฎหมาย การเตรียมพื้นที่รอบอาคาร สำหรับเข้าไปดับเพลิง ได้เป็นต้น

- การออกแบบอาคาร คือการออกแบบให้ตัวอาคารมีความสามารถในการทนไฟหรืออย่างน้อยให้มีเวลาพอสำหรับหนีไฟได้ นอกเหนือจากนั้น ต้องมีการออกแบบที่ทำให้การเข้าดับเพลิงทำได้ง่าย และมีการอพยพคนออกจากอาคารได้สะดวก มีทางหนีไฟที่ดีมีประสิทธิภาพ

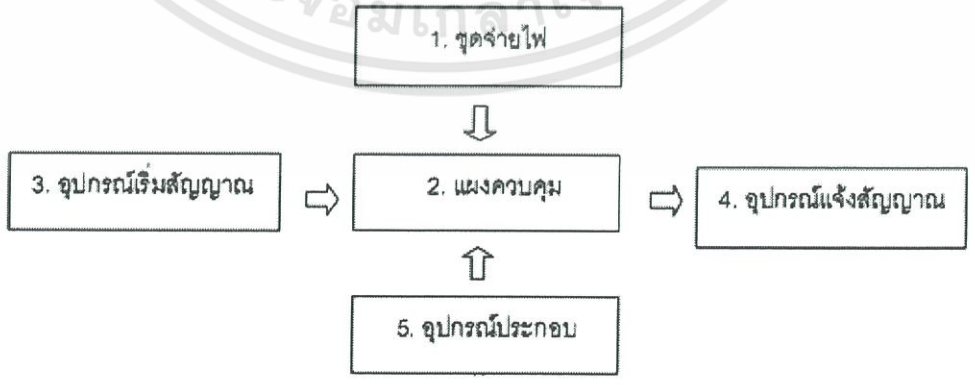
2. การป้องกันอัคคีภัยวิธี Active คือการป้องกันโดยใช้ระบบเตือนภัย,การควบคุมควันไฟ,ระบายควันไฟและระบบดับเพลิงที่ดี

- ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเตือนภัยเป็นระบบ ที่บอกให้คนในอาคารทราบว่า มีเหตุฉุกเฉิน จะได้มีเวลาสำหรับการเตรียมตัวหนีไฟ หรือดับไฟได้มีอุปกรณ์ในการเตือนภัย 2 แบบ คือ อุปกรณ์ตรวจจับเพลิงไหม้ (Fire Detector) อันได้แก่อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน (Heat Detector) และอุปกรณ์ตรวจจับควัน (Smoke Detector) อีกแบบหนึ่งคืออุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือ เป็นอุปกรณ์ที่ให้ ผู้พบเหตุเพลิงไหม้ ทำการแจ้งเตือนมีทั้งแบบมือดึงและผลัก

6.2.4.1 ระบบสัญญาณเตือนภัยอัตโนมัติ ตามอาคารต่าง ๆ ของท่าอากาศยาน ในกรณีที่เกิดไฟไหม้ สัญญาณจะแจ้งเหตุไปยัง CONTROL ROOM ภายในอาคารท่าอากาศยาน และหน่วยดับเพลิง ทั้งบอกตำแหน่งที่เกิดไฟไหม้ด้วย เพื่อให้เจ้าหน้าที่ไปยังตำแหน่งที่เกิดเหตุได้อย่างรวดเร็ว

ส่วนประกอบของระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัย

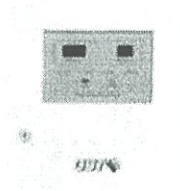
ส่วนประกอบที่สำคัญของระบบเตือนอัคคีภัยมี 5 ส่วนใหญ่ๆ ซึ่งทำงานเชื่อมโยงกัน ดังแสดงในแผนภาพ



ภาพที่ 6. 23 ส่วนประกอบของระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

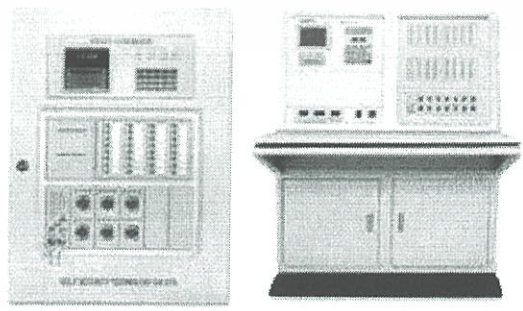
1. ชุดจ่ายไฟ (Power Supply) ชุดจ่ายไฟ เป็นอุปกรณ์แปลงกำลังไฟฟ้าของแหล่งจ่ายไฟมาเป็นกำลังไฟฟ้ากระแสตรง ที่ใช้ปฏิบัติงานของระบบและจะต้องมีระบบไฟฟ้าสำรอง เพื่อให้ระบบทำงานได้ในขณะที่ไฟปกติดับ



ภาพที่ 6. 24 แสดงชุดจ่ายไฟ (Power Supply)

2. แผงควบคุม (Fire Alarm Control Panel) เป็นส่วนควบคุมและตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์และส่วนต่างๆในระบบทั้งหมด จะประกอบด้วยวงจรตรวจคุมคอยรับสัญญาณจากอุปกรณ์เริ่มสัญญาณ, วงจรทดสอบการทำงาน, วงจรป้องกันระบบ, วงจรสัญญาณแจ้งการทำงานในสภาวะปกติ และภาวะขัดข้อง เช่น สายไฟจากอุปกรณ์ตรวจจับขาด, แบตเตอรี่ต่ำหรือไฟจ่ายตู้แผงควบคุมโดนตัดขาด เป็นต้น ตู้แผงควบคุม (FCP)จะมีสัญญาณไฟและเสียงแสดงสภาวะต่างๆบนหน้าตู้ เช่น

- Fire Lamp : จะติดเมื่อเกิดเพลิงไหม้
- Main Sound Buzzer : จะมีเสียงดังขณะแจ้งเหตุ
    1. ชุดจ่ายไฟ
    2. แผงควบคุม
    3. อุปกรณ์เริ่มสัญญาณ
    4. อุปกรณ์แจ้งสัญญาณ
    5. อุปกรณ์ประกอบ
- Zone Lamp : จะติดค้างแสดงโซนที่เกิดAlarm
- Trouble Lamp : แจ้งเหตุขัดข้องต่างๆ
- Control Switch : สำหรับการควบคุม เช่น เปิด/ปิดเสียงที่ตู้และกระดิ่ง,ทดสอบการทำงานตู้ทดสอบBattery,Resetระบบหลังเหตุการณ์เป็นปกติ



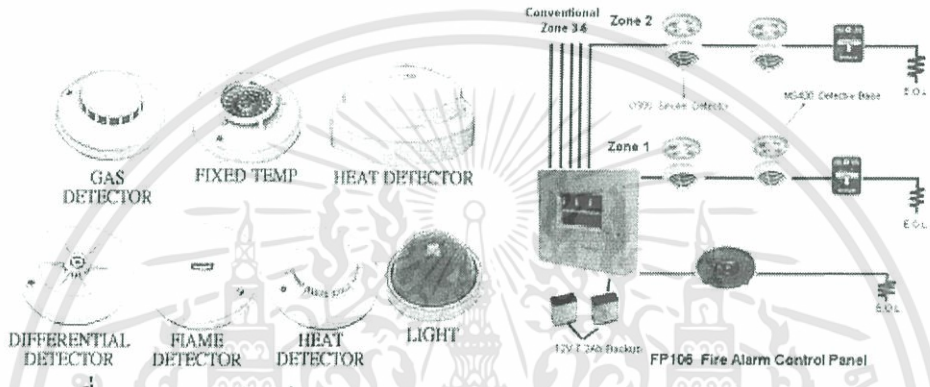
ภาพที่ 6. 25 แสดง ตู้ทดสอบBattery,Reset

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. อุปกรณ์เริ่มสัญญาณ (Initiating Devices) เป็นอุปกรณ์ต้นกำเนิดของสัญญาณเตือนอัคคีภัย ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

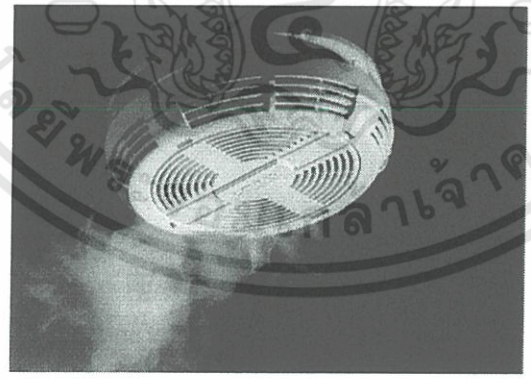
1.1 อุปกรณ์เริ่มสัญญาณจากบุคคล (Manual Station) ได้แก่ สถานีแจ้งสัญญาณเตือนอัคคีภัยแบบใช้มือกด (Manual Push Station)

1.2 อุปกรณ์เริ่มสัญญาณโดยอัตโนมัติ เป็นอุปกรณ์อัตโนมัติที่มีปฏิกิริยาไวต่อสภาวะ ตามระยะต่างๆ ของการเกิดเพลิงไหม้ ได้แก่ อุปกรณ์ตรวจจับควัน(Smoke Detector) อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน (Heat Detector) อุปกรณ์ตรวจจับเปลวไฟ(Flame Detector) อุปกรณ์ตรวจจับแก๊ส (Gas Detector)



ภาพที่ 6. 26 แสดงตัวอย่าง Heat Detector, Gas Detector, Flame Detector, Light

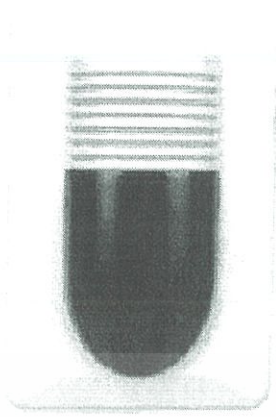
ส่วนป้องกันควัน (SMOKE DETECTOR) ติดตั้งในช่องเพดานของพื้นที่ฉุกเฉิน เช่น ลิฟต์ ห้องเครื่อง ห้องสื่อสารคมนาคม และในช่องลมกลับของเครื่องปรับอากาศขนาดใหญ่ทั้งหมด ติดตัวป้องกันควันเพื่อสกัดควันในหน่วยพื้นที่ที่เกิดไฟไหม้



ภาพที่ 6. 27 แสดงตัวอย่าง ส่วนป้องกันควัน (Smoke Detector)

4. อุปกรณ์แจ้งสัญญาณด้วยเสียงและแสง (Audible & Visual Signalling Alarm Devices) หลังจากอุปกรณ์เริ่มสัญญาณทำงานโดยส่งสัญญาณมายังตู้ควบคุม (FCP) แล้ว FCPจึงส่งสัญญาณออกมาโดยผ่านอุปกรณ์ ได้แก่ กระดิ่ง, ไซเรน, ไฟสัญญาณ เป็นต้นเพื่อให้ผู้อยอาศัย, ผู้รับผิดชอบหรือเจ้าหน้าที่ดับเพลิงได้ทราบว่ามีเหตุเพลิงไหม้เกิดขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6. 28 อุปกรณ์แจ้งสัญญาณด้วยเสียงและแสง

Sounder Strobe เป็นอุปกรณ์ชนิดที่สามารถส่งสัญญาณได้ทั้งเสียงและแสง เพื่อเตือนผู้คนในบริเวณนั้นให้ทราบถึงเหตุเพลิงไหม้ Fire Master มี sounder strobe 2แบบคือแบบมีรหัสและแบบธรรมดา

5. เครื่องดับเพลิง เครื่องดับเพลิงที่มีจำหน่ายในท้องตลาดจะถูกแบ่งออกเป็น 4 ประเภท (class) โดยจำแนกตามลักษณะของการเกิดเพลิงไหม้ที่ได้กล่าวมาแล้ว และจะต้องระบุประเภทของเครื่องดับเพลิงไว้บนตัวถังเครื่องอย่างชัดเจน เป็นตัวอักษร A B C D

A หมายถึงเครื่องดับเพลิงที่เหมาะสำหรับดับเพลิงที่เกิดจากวัสดุทั่วไป เช่น ไม้ กระดาษ ผ้า เป็นต้น

B หมายถึงเครื่องดับเพลิงที่เหมาะสำหรับดับเพลิงที่เกิดจากน้ำมันเชื้อเพลิง หรือของเหลวที่ไวไฟ

C หมายถึงเครื่องดับเพลิงที่เหมาะสำหรับดับเพลิงที่เกิดจากการลุกไหม้ของอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ เนื่องจากตัวสารเคมีที่ใช้จะไม่นำไฟฟ้า

D หมายถึงเครื่องดับเพลิงที่เหมาะสำหรับดับเพลิงที่เกิดจากโลหะที่ติดไฟได้

ปัจจุบันนี้ ได้มีการผลิตเครื่องดับเพลิงที่สามารถดับเพลิงได้หลายประเภท ดังนั้น เราอาจเห็นถังดับเพลิงที่ติดป้าย A-B หรือ B-C หรือแม้แต่ A-B-C ได้นอกจากนี้ เครื่องดับเพลิงยังแบ่งเป็นหลายชนิด ขึ้นอยู่กับสารที่บรรจุไว้ในถัง เช่น

1. ผงเคมีแห้ง เป็นผงสารเคมีที่ถูกบรรจุอยู่ในถังที่อัดก๊าซที่ไม่ติดไฟไว้ เมื่อกดปุ่มก๊าซก็จะผลักดันให้ผงเคมีออกจากถัง

2. ฮาลอน (Halon) เป็นสารดับเพลิงที่มีลักษณะเป็นก๊าซ นิยมใช้ดับเพลิงที่ลุกไหม้สิ่งที่มีค่า เช่น ในกรณีที่เกิดไฟไหม้ห้องคอมพิวเตอร์ หรือห้องผ่าตัด เพราะเมื่อฉีดไปแล้วจะไม่ทิ้งคราบไว้ตรงบริเวณที่ฉีด หรือทำความสะอาดได้ง่าย แต่มีข้อเสียคือ สามารถดับเพลิงได้ในระยะใกล้ๆเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. น้ำ เป็นถังดับเพลิงที่บรรจุน้ำธรรมดาและก๊าซที่ถูกอัดไว้ เหมาะสำหรับดับเพลิง Class A เท่านั้น

4. คาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) เป็นก๊าซที่ถูกอัดแน่นจนเป็นของเหลวเมื่อฉีดออกมาจะเกิดโฟมที่เย็นจัดช่วยลดอุณหภูมิในบริเวณที่เกิดเพลิงไหม้ ใช้ได้ดีมากกับไฟไหม้ Class B และ C แต่สามารถดับไฟได้ดีแค่ระยะ 3-8 ฟุต

6. อุปกรณ์ประกอบ (Auxiliary Devices) เป็นอุปกรณ์ที่ทำงานเชื่อมโยงกับระบบอื่นที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมป้องกัน และดับเพลิงโดยจะถ่ายทอดสัญญาณระหว่างระบบเตือนอัคคีภัยกับระบบอื่น เช่น

1. ส่งสัญญาณกระตุ้นการทำงานของระบบบังคับลิฟท์ลงชั้นล่าง, การปิดพัดลมในระบบปรับอากาศ,เปิดพัดลมในระบบระบายอากาศ, เปลี่ยนแปลงเพื่อควบคุมควันไฟ,การควบคุมเปิดประตูทางออก,เปิดประตูหนีไฟ, ปิดประตูกันควันไฟ, ควบคุมระบบกระจายเสียง และการประกาศแจ้งข่าว, เปิดระบบดับเพลิง เป็นต้น

2. รับสัญญาณของระบบอื่นมากระตุ้นการทำงานของระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัย เช่น จากระบบพ่นน้ำปั๊มดับเพลิง ระบบดับเพลิงด้วยสารเคมีชนิดอัตโนมัติ เป็นต้น

6.2.4.2 อุปกรณ์เริ่มสัญญาณแบบอัตโนมัติ (Automatic Initiation Devices)

1. อุปกรณ์ตรวจจับควัน (Smoke Detector) แบ่งออกเป็น 2 แบบดังนี้

1.1 อุปกรณ์ตรวจจับควันชนิดไอออนไนเซชั่น (Ionization Smoke Detector) อุปกรณ์ชนิดนี้ เหมาะสำหรับใช้ตรวจจับสัญญาณควัน ในระยะเริ่มต้นที่มีอนุภาคของควันเล็กมาก Ionization Detector ทำงานโดยใช้หลักการเปลี่ยนแปลงคุณลักษณะทางไฟฟ้า โดยใช้สารกัมมันตภาพรังสี ปริมาณน้อยมากซึ่งอยู่ใน Chamber ซึ่งจะทำปฏิกิริยากับอากาศที่อยู่ระหว่างขั้วบวกและลบ ทำให้ความนำไฟฟ้า (Conductivity) เพิ่มขึ้นมีผลให้กระแสสามารถไหลผ่านได้โดยสะดวก เมื่อมี อนุภาคของควันเข้ามาใน Sensing Chamber นี้ อนุภาคของควันจะไปรวมตัวกับอิออน จะมี ผลทำให้การไหลของกระแสลดลงด้วย ซึ่งทำให้ตัว ตรวจจับควันแจ้งสถานะ Alarm ทันที

1.2 อุปกรณ์ตรวจจับควันชนิดโฟโต้อิเลคตริก (Photoelectric Smoke Detector) เหมาะสำหรับ ใช้ตรวจจับสัญญาณควัน ในระยะที่มีอนุภาคของควันที่ใหญ่ขึ้น Photoelectric Smoke Detector ทำงานโดยใช้หลักการสะท้อนของแสง เมื่อมีควันเข้ามาใน ตัวตรวจจับควันจะไปกระทบกับแสงที่ ออกมาจาก Photoemiter ซึ่งไม่ได้ส่องตรงไปยังอุปกรณ์รับแสง Photo receptor แต่แสงดังกล่าว บางส่วนจะสะท้อนอนุภาคควันและหักเหเข้าไปที่Photo receptor ทำให้วงจรตรวจจับของตัวตรวจ จับควันส่งสัญญาณแจ้ง Alarm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน (Heat Detector) อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน เป็นอุปกรณ์แจ้งอัคคีภัยอัตโนมัติรุ่นแรกๆ มีหลายชนิด ซึ่งนับได้ว่าเป็น อุปกรณ์ที่ราคาถูกที่สุดและ มีสัญญาณหลอก (Fault Alarm) น้อยที่สุดในปัจจุบัน อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน ที่นิยมใช้กันมีดังต่อไปนี้

2.1 อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนชนิดจับอัตราการเพิ่มของอุณหภูมิ (Rate-of-Rise Heat Detector) อุปกรณ์ชนิดนี้จะทำงาน เมื่อมีอัตราการเพิ่มของอุณหภูมิ เปลี่ยนแปลงไปตั้งแต่ 10 องศา เซลเซียส ใน 1 นาที ส่วนลักษณะการทำงานอากาศ ในส่วนด้านบน ของส่วนรับความร้อน เมื่อถูก ความร้อน จะขยายตัวอย่างรวดเร็วมากจนอากาศที่ขยายไม่สามารถเล็ดลอดออกมาในช่องระบาย ได้ ทำให้เกิดความดันสูงมากขึ้นและไปดันแผ่นไดอะแฟรมให้ดันขาคอนแทคแตะกัน ทำให้อุปกรณ์ ตรวจจับความร้อน นี้ส่งสัญญาณ ไปยังตู้ควบคุม

2.2 อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนชนิดจับอุณหภูมิคงที่ (Fixed Temperature Heat Detector) อุปกรณ์ชนิดนี้จะทำงาน เมื่ออุณหภูมิของ Sensors สูงถึงจุดที่กำหนดไว้ซึ่งมีตั้งแต่ 60 องศาเซล เซียสไปจนถึง 150 องศาเซลเซียส การทำงานอาศัยหลักการของโลหะสองชนิด เมื่อถูกความร้อน แล้วมีสัมประสิทธิ์การขยายตัวแตกต่างกัน เมื่อนำโลหะทั้งสองมาแนบติดกัน (Bimetal) และให้ ความร้อนจะเกิดการขยายตัวที่แตกต่างกัน ทำให้เกิดบิดโค้งงอไปอีกด้านหนึ่ง เมื่ออุณหภูมิลดลง ก็จะคืนสู่สภาพเดิม

2.3 อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนชนิดรวม (Combination Heat Detector) อุปกรณ์ชนิดนี้รวมเอา คุณสมบัติของ Rate of Rise Heat และ Fixed Temp เข้ามาอยู่ในตัวเดียวกันเพื่อตรวจจับความ ร้อนที่เกิดได้ทั้งสองลักษณะ

3. อุปกรณ์ตรวจจับเปลวไฟ (Flame Detector)โดยปกติจะนำไปใช้ในบริเวณพื้นที่อันตรายและมีความเสี่ยงในการเกิดเพลิงไหม้สูง (Heat Area) เช่น คลังจ่ายน้ำมัน, โรงงานอุตสาหกรรม, บริเวณเก็บวัสดุที่เมื่อติดไฟจะเกิดควันไม่มาก หรือบริเวณที่ง่ายต่อการ ระเบิดหรือง่ายต่อการลุกลาม อุปกรณ์ตรวจจับเปลวไฟ จะดักจับความถี่คลื่นแสงในย่านอุลตร้าไวโอเล็ท ซึ่ง มีความยาวคลื่นอยู่ในช่วง 0.18-0.36 ไมครอนที่แผ่ออกมาจาก เปลวไฟเท่านั้น แสงสว่างที่เกิดจากหลอดไฟและ แสงอินฟราเรดจะไม่มีผลทำให้เกิด Fault Alarm ได้ การพิจารณาเลือกติดตั้ง อุปกรณ์ตรวจจับ ในบริเวณต่างๆ เราจะคำนึงเรื่องความปลอดภัยของชีวิต, ความเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัย ในบริเวณต่างๆ และลักษณะของเพลิงที่จะเกิด เพื่อที่จะติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับที่ เหมาะสมสถานที่และไม่สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายมากเกินไป

6.2.4.3 ระบบตรวจจับอัคคีภัย ระบบตรวจจับอัคคีภัยคือระบบที่สร้างขึ้นเพื่อทำหน้าที่แจ้งการเกิดเพลิงไหม้ในบริเวณจุดที่ระบบตรวจจับอัคคีภัยนั้นทำงานครอบคลุมไปถึง โดนแจ้งให้ทราบล่วงหน้านานพอที่ผู้รับทราบสัญญาณจะมีเวลาที่จะแก้ไขหรือหลบหลีกได้ทัน ระบบตรวจจับอัคคีภัยที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน มี 5 ระบบใหญ่ๆ คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ระบบตรวจจับโดยอาศัยการขยายตัว เพราะความร้อน (Thermal Expansion Detectors) มี 2 ลักษณะ คือ ใช้ชุดสวิทซ์แบบโลหะแผ่นคู่ (bimetallic) และแบบของเหลว(Conflined-fluid) ชุดโลหะแผ่นคู่ทำงานเมื่อได้รับความร้อน โลหะ 2 ชนิดมีอัตราการขยายตัวต่างกัน ทำให้เกิดโค้งงอและไปกดสวิทซ์ต่อวงจรให้ระบบผลิตสัญญาณทำงานแจ้งเตือนไฟทันที ส่วนสวิทซ์แบบของเหลวอาศัยความร้อนจากเพลิงไหม้ทำให้ของเหลวในท่อหรือหลอดจำกัดเกิดการเดือด ขยายตัวเพิ่มความดันทำให้ไปกดดันสวิทซ์ทำงานต่อไป

2. ระบบตรวจจับโดยเทอร์โมอิเล็กตริก (Thermoelectric Sensitive Devices) หลักการทำงานคือ ใช้ขั้วต่อแบบเทอร์โมอิเล็กตริก เมื่อได้รับความร้อนเพิ่มสูงขึ้นจะเกิดกระแสไฟฟ้าไหลในวงจร ซึ่งจะไปทำให้ระบบแจ้งเพลิงไหม้ทำงาน

3. ระบบตรวจจับโดยเทอร์โมคอนดักทีฟ (Thermo conductive Detectors) หลักการทำงานคือ จัดทำขั้วต่อที่เป็นส่วนหนึ่งของวงจรแจ้งเพลิงไหม้ ที่ขั้วต่อมีตัวนำ 2 ตัววางใกล้กันและคั่นด้วยวัสดุฉนวนที่มีอุณหภูมิจุดหลอมละลายต่ำตามที่ต้องการ เมื่อขั้วต่อดังกล่าวนี้ได้รับความร้อนจากบริเวณที่มีเพลิงไหม้ วัสดุฉนวนจะละลายออกไปทำให้ขั้วต่อนั้นกลายเป็นตัวนำไฟฟ้า จึงต่อวงจรเข้าด้วยกันทำให้วงจรเพลิงไหม้ทำงานทันที

4. ระบบตรวจจับโดยจับการแผ่รังสี (Radiantenergy Detectors) หลักการทำงานคือใช้เซลไฟฟ้าที่ผลิตกระแสไฟฟ้าจากแสงสว่างโดยผ่าน Photoelectric cell ขั้วจับอันนี้จะติดอยู่ยังจุดต่างๆ และเมื่อเกิดเพลิงไหม้แสงสว่างจากเปลวไฟ จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงกระแสไฟฟ้าที่ผลิตได้ ซึ่งจะไปบังคับให้วงจรแจ้งเพลิงไหม้ทำงาน

5. ระบบตรวจจับโดยการบังลำแสง (Light – Interference Detectors) หลักการทำงานคือใช้ลำแสงส่องผ่านตลอดแนวบริเวณที่อาจเกิดเพลิงไหม้ไปยังตัวรับแสง เมื่อลำแสงถูกเบี่ยงเบนหรือถูกบดบัง ตัวรับแสงจะส่งสัญญาณไปยังอุปกรณ์ ซึ่งจะแจ้งการเกิดเพลิงไหม้ให้ทราบทันที

นอกจากแบบลำแสงถูกบังแล้วยังมีอีกระบบหนึ่ง ซึ่งทำงานคล้ายกัน แต่ต่างกันคือจุดลำแสงตกกระทบในเวลาปกติจะอยู่ใกล้ตัวรับแสง เมื่อเกิดความร้อนหรือควันไฟลอยไปตัดแสงจะก่อให้เกิดลำแสงพร่า และแตกตัวออกทำให้จุดตกกระทบของลำแสงเบนไปจากเดิม และอาจเข้าไปกระทบกับตัวรับแสง ซึ่งเมื่อรับแสงเพิ่มจากระดับปกติแล้วจะทำงานและแจ้งเพลิงไหม้ขึ้น

6.2.4.4 การออกแบบระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัย

ปัจจัยที่ต้องพิจารณาในการออกแบบ

1. ความสูงของเพดาน มีผลกับจำนวนอุปกรณ์ตรวจจับที่ต้องใช้ต่อพื้นที่ ความร้อนหรือควันที่ลอยขึ้นมาถึงอุปกรณ์ตรวจจับที่ติดตั้งบนเพดานสูงจะต้องมีปริมาณความร้อน หรือควันที่มากกว่าเพดานต่ำ เพื่อให้อุปกรณ์ตรวจจับทำงานในเวลาที่เท่ากัน จึงต้องลดระยะห่างระหว่างตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตรวจจับ เพื่อให้ระบบเสริมกำลังตรวจจับให้ละเอียดถี่ขึ้น เราจะพิจารณากำหนดระยะจัดวางตัวตรวจจับที่ติดบนเพดาน

2. สภาพแวดล้อม อุณหภูมิ,ไอน้ำ, ลม, ฝุ่น,สิ่งบดบัง,ประเภทวัสดุที่อยู่บริเวณนั้น ฯลฯ จะมีผลกับการเลือกชนิดของอุปกรณ์ตรวจจับและตำแหน่งการติดตั้ง เช่น ตัวจับควันจะไม่เหมาะกับบริเวณที่มีฝุ่น,ไอน้ำและลม Rate of Rise Heat Detector ไม่เหมาะที่จะติดไว้ในห้องBoiler ถ้าเป็นสารติดที่ติดไฟแต่ไม่มีควันก็จำเป็นต้องใช้ Flame Detector ดังนั้นเราจะต้องมีพื้นฐานเข้าใจหลักการทำงานของตัวตรวจจับแต่ละชนิด

3. ระดับความสำคัญและความเสี่ยง เราควรเลือกใช้อุปกรณ์ที่ตรวจจับได้ไวที่สุด เพื่อรับรู้เหตุการณ์ทันทีก่อนที่จะลุกลามใหญ่โต ในบางสถานที่อาจมีปัจจัยเสี่ยงต่ำ เช่น เป็นพื้นที่ที่อยู่ในระยะของสายตาของเจ้าหน้าที่ประจำตลอดเวลาบริเวณที่ไม่มีวัตถุติดไฟหรือติดไฟยาก สำหรับบริเวณที่อาจเสี่ยงต่อการสูญเสียชีวิตเราจะต้องใช้อุปกรณ์ที่แจ้งเหตุได้เร็วที่สุดไว้ก่อนได้แก่ ตัวจับควัน

4. เงินงบประมาณที่ตั้งไว้ งบลงทุนเป็นข้อจำกัดทำให้ไม่สามารถเลือกอุปกรณ์ตรวจจับชนิดที่ดีที่สุด ติดตั้งไว้ทุกจุดในอาคารเพราะราคาสูง อุปกรณ์ที่รับรู้เหตุได้ไวจะมีราคาแพงกว่าแต่อาจจะไม่เหมาะสมกับบางสถานที่ เราจะต้องพิจารณากับข้ออื่นด้วย

6.2.5 ระบบวิศวกรรมสุขาภิบาล

1. ระบบประปา (Water Supply System) ตามมาตรฐานสากล น้ำในท่อควรมีความดันไม่ต่ำกว่า 2กิโลกรัม ต่อตารางเซนติเมตร หรือเท่ากับความสูงของน้ำ 20 เมตร

การสูบน้ำเพื่อให้มีความดันสูงนั้น การประปาไม่ยอมให้สูบจากเส้นท่อโดยตรง เพราะจะทำให้เกิดการสูบน้ำแย่งกันขึ้น การขาดแคลนน้ำก็จะมีมากและยังมีอันตรายจากการที่น้ำสกปรกนอกเส้นท่อแจไหลซึมเข้าท่อตามรอยรั่วต่าง ๆ ได้ จึงจำเป็นที่อาคารจะต้องมีถังพักน้ำเสียก่อน

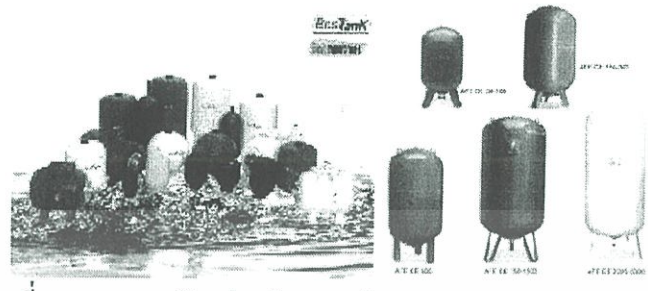
ระบบการจ่ายน้ำของโครงการจะใช้ระบบการจ่ายน้ำประปาแบบ Up feed เนื่องจากอาคารมีขนาดไม่สูงมากนัก มีปั๊มน้ำ (pump) และถังอัดความดัน สูบน้ำจากถังเก็บน้ำใต้ดินจ่ายขึ้นไปยังส่วนต่าง ๆ ของอาคาร ถังน้ำแบ่งออกเป็น 2 ถัง เผื่อการล้างและซ่อมอีกถังหนึ่ง และแยกถังสำรองน้ำดับเพลิงเพื่อกันการปนเปื้อนของน้ำ อันเนื่องมาจากคราบสนิมท่อดับเหลิง

การควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำในอาคาร

การทำงานของเครื่องสูบน้ำนั้นบังคับได้โดยอัตโนมัติ โดยลูกลอยในถังเก็บน้ำหรือโดยระบบความดันของน้ำในถังความดัน (Pressure Tank) วิธีหลังนี้อาศัยการอัดอากาศและน้ำเข้าในถังจนได้ความดันที่ต้องการ สวิตช์ความดันก็จะตัดไฟที่จ่ายไปยังเครื่องสูบน้ำ ทำให้เครื่องสูบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้ำหยุดเดิน ต่อเมื่อมีการใช้น้ำ ความดันในถังจะลดลงถึงระดับที่ทำไว้ สวิทช์ความดันก็จะเปิดไฟฟ้าก็จะจ่ายไปยังเครื่องสูบน้ำทำให้เครื่องทำงาน



ภาพที่ 6. 29 แสดงตัวอย่างถังความดัน (Pressure Tank)

ถังเก็บน้ำบนชั้นสูงสุดของอาคาร ควรสูงกว่าระดับของเครื่องสุขภัณฑ์ประมาณ 15-20 ฟุต ทั้งนี้เพื่อใช้ให้ได้ความดันตามต้องการตรงกับเครื่องสุขภัณฑ์นั้น

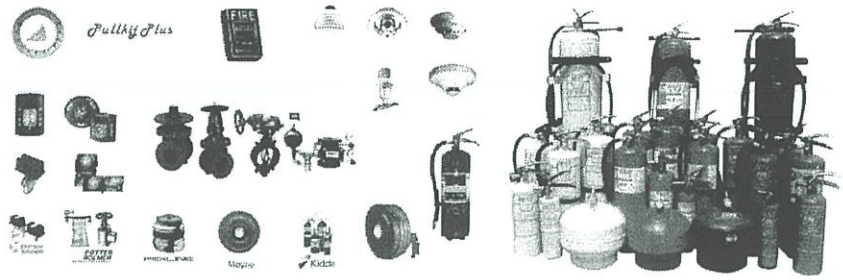
การออกแบบแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ Up Feed และ Down Feed อาศัยน้ำบาดาลและยังถังเก็บน้ำเป็นตัวเก็บน้ำ เมื่อน้ำที่สูบมาได้รับการบำบัดจนสะอาดใช้การได้แล้ว ก็จะถูกส่งมาในห้องเก็บน้ำ จากนั้นก็สูบน้ำไปยังห้องเก็บน้ำ (Water Tank Storage) โดยระบบ Up Feed จากนั้นจะปล่อยลงมาสู่บริเวณต่าง ๆ ของตัวอาคารโดยระบบ Down Feed ซึ่งมี Automatic Valve เป็นตัวควบคุมระดับปริมาณของน้ำฝนในถังเก็บ

2. ระบบดับเพลิง ปัจจุบันเป็นที่นิยมในการที่ใช้ระบบท่อดับเพลิง พร้อมม้วนผ้าใบและหัวฉีดเป็นเครื่องมือ สำหรับดับเพลิงในระยะเริ่มแรกปริมาณน้ำฝนที่ต้องจ่ายจากหัวฉีดเป็นเครื่องมือสำหรับดับเพลิง ควรไม่น้อยกว่า 5แกลลอนต่อนาที และในการออกแบบควรเผื่อไว้ในกรณีที่หัวฉีด 3หัวทำงานพร้อมกัน เครื่องสูบน้ำเพื่อการดับเพลิงสามารถสูบน้ำได้นาทีละ 30 แกลลอนภายใต้ความดันที่ไม่ต่ำกว่า 30 ปอนด์ต่อตารางนิ้วที่หัวฉีดตัวสูงสุด

ตามมาตรฐานอเมริกัน ต้องสามารถจ่ายน้ำเพื่อการดับเพลิงไม่ต่ำกว่า 100 แกลลอนต่อนาที ท่อดับเพลิงยื่นสำหรับอาคารสูงทุกชั้นหรือสูง 75 ฟุต จะต้องมีขนาด 4 นิ้ว และจะต้องเป็นขนาด 6 นิ้ว สำหรับอาคารที่สูงกว่า 5 ชั้น แต่ไม่เกิน 200 ฟุต

สำหรับอาคารที่ไม่เกรงว่า อุบัติเหตุจากท่อน้ำดับเพลิงระบบเปียก มีถังสำรองน้ำซึ่งมักจะมักจะใช้ตรงส่วนล่างของถังเก็บน้ำ เพื่อการบริโภคดังกล่าวสำหรับการผจญเพลิงในระยะเริ่มแรก ขนาดความจุ 7,500 แกลลอน ถ้าอยู่ระดับพื้นดิน หรือประมาณ 3,000 แกลลอนถ้าเป็นถังชั้นบนสุดของอาคารมีเครื่องสูบน้ำเดินเครื่องยนต์ดีเซล หรือก๊าซโซลีน หรือมอเตอร์ไฟฟ้า เครื่องสูบน้ำนี้ควรสามารถจ่ายน้ำ 350- 250 แกลลอนต่อนาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6. 30 แสดงตัวอย่างอุปกรณ์ดับเพลิง

3. ระบบระบายน้ำฝน ระบบระบายน้ำฝนประกอบด้วยรางรับน้ำฝนบนหลังคาของอาคาร ท่อระบายน้ำฝนระดับพื้นดินตลอดจนบ่อพัก ขนาดของรางน้ำมักถูกกำหนดโดยลักษณะของอาคาร และที่สำคัญ คือ ความลึกของราง แนะนำว่าความกว้างของก้นราง ควรไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว และ Freeboard ควรมีประมาณ 3 นิ้ว เพื่อป้องกันลมพัดน้ำฝนล้นราง ขนาดของท่อระบายน้ำฝนในแนวดิ่งต้องไม่น้อยกว่า 2 นิ้ว

การใช้ท่อขนาด 4 นิ้ว ต่อพื้นที่หลังคาประมาณ 3,000 ตารางฟุต ก็เพียงพอ และในกรณีที่หลังคาเป็นประเภทหลังคาแบน อาจใช้แบบท่อขนาด 3 นิ้ว ก็ได้

4. ระบบกำจัดน้ำโสโครก น้ำทิ้งที่มาจากท่อระบายน้ำ จากอ่างล้างมือ หรือจากอ่างอาบน้ำ มักจะระบายสู่ท่อระบายน้ำฝนบนชั้นดิน แล้วระบายลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะโดยไม่จำเป็นที่พึงรังเกียจ ส่วนน้ำทิ้งที่มาจากส้วมหรือท่อปัสสาวะจำเป็นต้องมาผ่านกรรมวิธีทำความสะอาดเสียก่อน วิธีที่เป็นที่นิยมกันก็คือ การใช้บ่อเกรอะ บ่อซึม บ่อเกรอะทำหน้าที่กักเก็บน้ำเอาไว้ระยะเวลาหนึ่ง เพื่อให้ตกตะกอน โดยใช้วิธีแบบ Anaerobic คือ การบำบัดน้ำเสียแบบไม่เติมอากาศ

กระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไม่ใช้อากาศ (anaerobic wastewater treatment) เป็นกระบวนการบำบัดน้ำเสียในสภาวะไร้ออกซิเจน โดยจุลินทรีย์จะอาศัยสารประกอบอื่นเป็นตัวรับอิเล็กตรอนแทนออกซิเจนละลายน้ำ (dissolved oxygen) หรือออกซิเจนอิสระ กลไกการย่อยสลายสารอินทรีย์แบบไม่ใช้อากาศหรือออกซิเจน สามารถแบ่งได้เป็น 4 ขั้นตอน ตามลำดับดังนี้

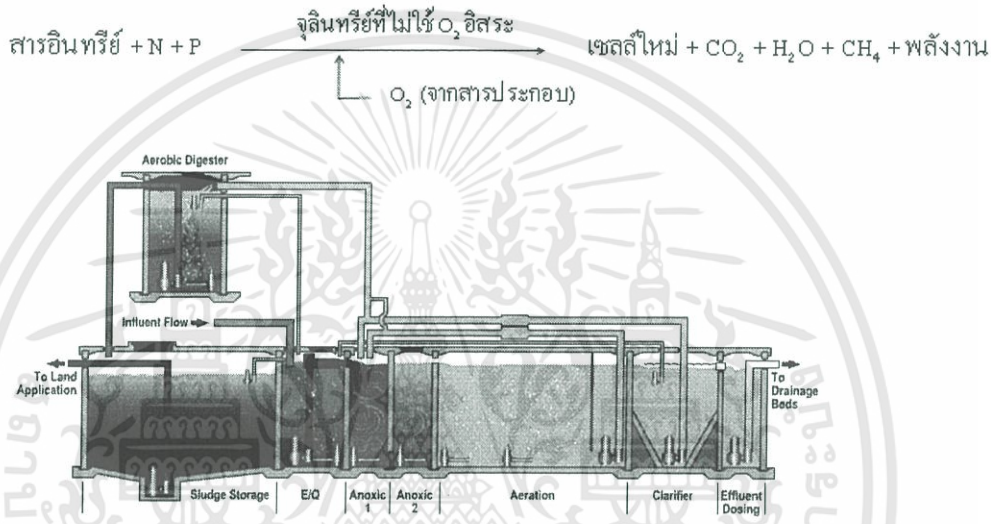
ขั้นตอนที่ 1 : เป็นกระบวนการไฮโดรไลซิส (hydrolysis) โดยอาศัยเอนไซม์ (enzyme) ที่ถูกส่งออกมานอกเซลล์ เพื่อเปลี่ยนสารอินทรีย์โมเลกุลใหญ่ให้เป็นสารโมเลกุลเล็ก

ขั้นตอนที่ 2 : เป็นกระบวนการสร้างกรด (acidogenesis) โดยแบคทีเรียสร้างกรด ซึ่งจะเปลี่ยนผลผลิตที่ได้จากฏิกิริยาไฮโดรไลซิสในขั้นตอนที่ 1 ไปเป็นกรดไขมันระเหย (volatile fatty acid; VFA)

ขั้นตอนที่ 3 : เป็นกระบวนการสร้างกรดอะเซติกจากกรดไขมันระเหย (acetogenesis) โดยแบคทีเรียกลุ่มอะซีโตเจนิก (acetogenic bacteria) จะเปลี่ยนกรดไขมันระเหย ไปเป็นผลผลิตสำคัญในการสร้างก๊าซมีเทน ได้แก่ กรดอะเซติก กรดฟอร์มิก ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และก๊าซไฮโดรเจน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนที่ 4 : เป็นกระบวนการสร้างมีเทน (methanogenesis) โดยผลผลิตที่ได้จากแบคทีเรียสร้างกรดในขั้นตอนที่ 3 จะถูกเปลี่ยนไปเป็นก๊าซมีเทนโดยแบคทีเรียกลุ่มสร้างมีเทน (methanogenic bacteria) แบคทีเรียกลุ่มที่สร้างมีเทนนี้ แบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด ชนิดแรก คือ แบคทีเรียที่สร้างมีเทนจากคาร์บอนไดออกไซด์ และไฮโดรเจน (hydrogenotrophic bacteria) โดยได้คาร์บอนมาจากคาร์บอนไดออกไซด์และได้พลังงานจากไฮโดรเจน ชนิดที่สอง คือ แบคทีเรียที่สร้างมีเทนจากกรดอะเซติก (acetotrophic bacteria) ซึ่งใช้อะซิเตดเป็นตัวรับอิเล็กตรอน และใช้ไฮโดรเจนเป็นแหล่งพลังงาน ซึ่งสามารถเขียนให้อยู่ในรูปของสมการโดยรวมได้ ดังนี้



ภาพที่ 6. 31 แสดง Aerobic Wastewater Treatment

น้ำที่ผ่านจากบ่อเกรอะจะมีความขุ่นลดลงประมาณร้อยละ 90 - 80 และสามารถวัดค่า B.O.D. ลดลงประมาณร้อยละ 70– 80 ถ้าเป็นบ่อเกรอะซึ่งมีขนาดและการจัดน้ำไหลเข้าออกถูกต้องตามหลักวิชา

การทำความสะอาดในชั้นที่ 2 ที่ใช้กันอยู่ทุกวันนี้คือการ ใช้บ่อซึม หรือท่อซึมสนามองค์การอนามัยโลกแนะนำว่าขนาดของบ่อเกรอะ คสล.จะสารถกักน้ำโสโครกไว้ได้ 1– 2 วัน ตามปกติควรจะเป็น 1วัน และต้องมีปริมาตรเผื่อสำหรับการตกตะกอนรอการสูบออกทุก ๆ 2– 3 ปี และข้อแนะนำสำหรับอัตราการซึมของน้ำใต้ดินก็คือ หากเมื่อขุดหลุมลงไปใต้ดินเติมน้ำเข้าไปจนเต็มแล้ว เวลาที่ระดับน้ำลดลงไป 1นิ้วนั้น ถ้านาน 60 นาที ก็ถือว่าบริเวณนั้นไม่เหมาะสำหรับการกำจัดน้ำโสโครกโดยวิธีให้ซึมลงไปในดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.2.6 ระบบป้องกันฟ้าผ่า

ฟ้าผ่าเป็นปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ เกิดจากการถ่ายเทประจุไฟฟ้าจำนวนมากระหว่างวัตถุที่มีประจุไฟฟ้า ฟ้าผ่าอาจเกิดขึ้นระหว่างพื้นโลกกับก้อนเมฆ หรือระหว่างก้อนเมฆกับอากาศ ซึ่งฟ้าผ่าระหว่างพื้นโลกกับก้อนเมฆจะทำให้เกิดความเสียหายต่อชีวิต ทรัพย์สิน และสิ่งปลูกสร้างบนพื้นโลกฟ้าผ่าชนิดนี้จึงมีผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์มากที่สุด

ระบบป้องกันฟ้าผ่าที่สมบูรณ์ต้องประกอบด้วยระบบป้องกันฟ้าผ่าภายนอก และระบบป้องกันฟ้าผ่าภายใน ระบบป้องกันฟ้าผ่าภายนอกประกอบด้วยตัวนำล่อฟ้า ตัวนำลงดิน และรากสายดิน ที่เห็นกันทั่วไป ระบบป้องกันฟ้าผ่าภายนอกนี้มีไว้เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดเพลิงไหม้กับอาคารเนื่องจากฟ้าผ่า แต่ไม่ได้มีไว้เพื่อป้องกันอุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีอยู่ภายในอาคารไม่ให้เสียหาย เนื่องจากฟ้าผ่า ซึ่งเรื่องนี้ยังมีการเข้าใจผิดกันอยู่มาก บางอาคารที่ติดตั้งเฉพาะระบบป้องกันฟ้าผ่าภายนอก เมื่อเกิดฟ้าผ่าขึ้นและเกิดความเสียหายกับอุปกรณ์ไฟฟ้าภายในอาคาร ก็คิดว่าระบบป้องกันฟ้าผ่าภายนอกไม่ดีพอ ความจริงแล้วต้องมีระบบป้องกันฟ้าผ่าภายใน จึงสามารถป้องกันความเสียหายกับอุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีอยู่ภายในอาคารได้

ระบบป้องกันฟ้าผ่าภายในประกอบด้วยการ การต่อลงดินที่สมบูรณ์ การประสานให้ศักย์เท่ากันของระบบต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นระบบไฟฟ้า สื่อสาร ท่อน้ำ ท่อก๊าซ นอกจากนี้ระบบป้องกันฟ้าผ่าภายในยังรวมถึงการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันเสิร์จ ที่ใช้สำหรับป้องกันอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคารด้วย

มาตรฐานการป้องกันฟ้าผ่าสำหรับสิ่งปลูกสร้างนี้เป็นมาตรฐานป้องกันภายนอก และเป็นเพียงส่วนหนึ่งของระบบป้องกันฟ้าผ่าที่สมบูรณ์เท่านั้น ไม่ครอบคลุมมาตรฐานการป้องกันฟ้าผ่าภายใน

มาตรฐานนี้ประกอบด้วยรายละเอียด การออกแบบ การติดตั้งระบบป้องกันฟ้าผ่าภายนอกตั้งแต่ระบบล่อฟ้า ระบบตัวนำลงดิน ระบบรากสายดิน โดยรวมชนิด ขนาดวัสดุที่ใช้ในแต่ละเรื่องและรวมการใช้สิ่งติดตั้งกับสิ่งปลูกสร้างที่มีอยู่แล้วเป็นส่วนหนึ่งของระบบ ป้องกันฟ้าผ่าด้วย

มาตรฐานการป้องกันฟ้าผ่าสำหรับสิ่งปลูกสร้างอ้างอิงตามมาตรฐาน IEC จุดประสงค์ของการจัดทำมาตรฐานการป้องกันฟ้าผ่าสำหรับสิ่งปลูกสร้างก็เพื่อ ให้วิศวกรและผู้เกี่ยวข้อง ได้ยึดถือและใช้มาตรฐานนี้เป็นมาตรฐานเดียวกันทั้งประเทศ อันจะนำไปสู่งานออกแบบ งานติดตั้งที่มีคุณภาพเนื่องจากสามารถทำความเข้าใจร่วมกันได้ในทุกขั้นตอน เพราะใช้มาตรฐานเดียวกัน

ระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่าภายนอกอาคาร แบ่งออกเป็น 2 ชนิด ดังนี้

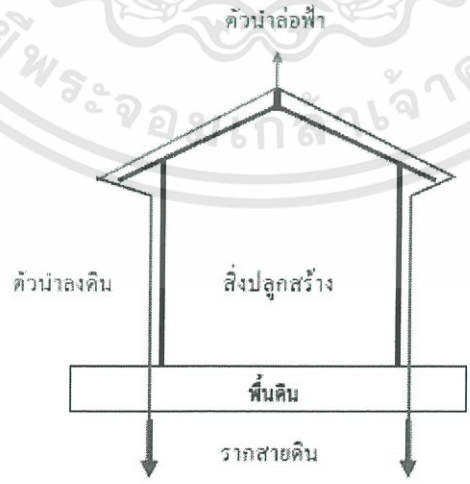
1. แบบดั้งเดิม หรือ Conventional Type (Faraday)
2. แบบสร้างประจุ Early Streamer Emission (ESE)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.2.6.1 ระบบป้องกันฟ้าผ่าภายนอกแบบฟาราเดย์ ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 3 ส่วน

1. ตัวนำล่อฟ้า (Air Terminal) เป็นเสาโลหะหรือสายตัวนำยึดไว้บนยอดสูงสุดของสิ่งก่อสร้างหรืออาคารหรือสิ่งที่ต้องการป้องกันตัวนำล่อฟ้านี้มักจะนิยมทำปลายยอดให้แหลมเพื่อให้เกิดความเข้มสนามไฟฟ้า ณ จุดนั้นมีค่าสูงกว่าที่อื่นในบริเวณใกล้เคียงซึ่งจะส่งผลให้ฟ้าผ่าลงที่ตัวนำ ล่อฟ้าถ้าหากเกิดฟ้าผ่าขึ้นในย่านนั้นตำแหน่งที่ติดเสาหรือตัวนำล่อฟ้าขึ้นอยู่กับลักษณะสิ่งก่อสร้างส่วนบนสุดเช่น เป็นหลังคาทรงแหลมหรือเป็นหลังคาแบนราบ มีปล่องไฟหรือมีโครงสร้างอื่นๆ เป็นต้น

2. ตัวนำลงดิน (Down Conductor) เป็นสายตัวนำไฟฟ้าซึ่งต่อกับตัวนำล่อฟ้า เมื่อฟ้าผ่าตัวนำล่อฟ้าแล้ว กระแสไฟฟ้าจะไหลผ่านตัวนำลงดินแล้วกระจายลงไปในดินอย่างรวดเร็วผ่านทางรากสายดินปัจจุบันได้มีการวิจัยและพัฒนาเพื่อลดโอกาสการเกิดสปาร์คด้านข้างโดยการทำให้สายนำลงดินมีค่าอิมพีแดนซ์และค่าความเหนี่ยวนำต่ำที่สุดมีทางไหลของกระแสไฟฟ้าขนานกันหลายชุด จัดตัวนำ ลงดินจากจุดฟ้าผ่าลงจนถึงดินแล้วแต่ประเภทและขนาดของสิ่งก่อสร้างโดยให้มีระยะทางสั้นที่สุด 1.3 รากสายดิน(Earth Electrode) เป็น โลหะฝังอยู่ในดิน เช่นแท่งเหล็กชุบสังกะสีหรือเหล็กหุ้มทองแดง โดยสิ่งก่อสร้างที่ติดตั้งระบบป้องกันฟ้าผ่าต้องคำนึงถึงหลักสองประการคือค่าความต้านทานของรากสายดินจะต้องไม่ทำให้เกิดการ สปาร์คด้านข้างอันเนื่องจากแรงดันตกคร่อมความต้านทาน และจะต้องไม่ทำให้เกิดความต่างศักย์ระหว่างช่วงก้าว (Step Voltage) บนพื้นดินรอบ ๆ อาคารเกินกว่าที่กำหนด เพราะจะทำให้เกิดอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตที่เดินอยู่ในบริเวณนั้นเมื่อเกิดฟ้าผ่า ปัจจุบันได้มีการวิจัยและพัฒนาเพื่อการกระจายกระแสฟ้าผ่าลงดินโดยไม่เกิดแรงดันไฟฟ้าเกินอันตราย โดยพิจารณาถึงรูปร่างและขนาดของระบบรากสายดิน เช่น รากสายดินวงแหวน รากสายดินแนวดิ่งหรือแนวเอียง รากสายดินแนวรัศมีรากสายดินฐานราก รากสายดินแบบแผ่นหรือแบบตระแกรง



ภาพที่ 6. 32 แสดงส่วนประกอบของอุปกรณ์ระบบป้องกันฟ้าผ่าภายนอกแบบฟาราเดย์

ที่มา : หนังสือวิศวกรรม ไฟฟ้าแรงสูง , ดร.สำรวย สังข์สะอาด ,จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.2.6.2 ระบบป้องกันฟ้าผ่าภายนอกแบบ Early Streamer Emission (ESE)

เป็นอุปกรณ์ลดการเกิดฟ้าผ่า แบ่งออกเป็น ๒ ชนิด

1. ชนิดสร้างและคายประจุไฟฟ้าให้แก่บรรยากาศ โดยประจุไฟฟ้าที่สร้างนั้นจะถูกคายสู่บรรยากาศผ่านทางตัวนำล่อฟ้าอย่างต่อเนื่องทำให้ประจุไฟฟ้าในอากาศมีความเสถียร และเมื่อก้อนเมฆเข้าใกล้จุดที่ตั้งอุปกรณ์นี้ ประจุไฟฟ้าจากตัวนำล่อฟ้าจะทำให้เกิดสตรีมเมอร์ดึงประจุไฟฟ้าจากก้อนเมฆลงสู่ระบบกราวด์จึงเป็นการลดการเกิดฟ้าผ่า หากปริมาณประจุไฟฟ้าจากก้อนเมฆมีเป็นจำนวนมากก็จะเกิดฟ้าผ่าลงมาที่ตัวนำล่อฟ้า



ภาพที่ 6. 33 แสดงอุปกรณ์ระบบป้องกันฟ้าผ่าภายนอกแบบ Early Streamer Emission (ชนิดสร้างและคายประจุไฟฟ้าให้แก่บรรยากาศ)

ที่มา : http://www.seratech.com.sg

อุปกรณ์ลดการเกิดฟ้าผ่าแบบนี้ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 3 ส่วน ดังนี้

1. ตัวนำล่อฟ้า (Air Terminal) เป็นแบบ Early Streamer Emission (ESE) ทำหน้าที่คายประจุไฟฟ้าให้แก่บรรยากาศโดยทำงานอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา มีส่วนประกอบดังนี้ Electric Ionizing Unit ทำหน้าที่สร้างและคายประจุ , ปลายตัวนำล่อฟ้ามียอดปลาย แหลมนิยมทำด้วย Stainless

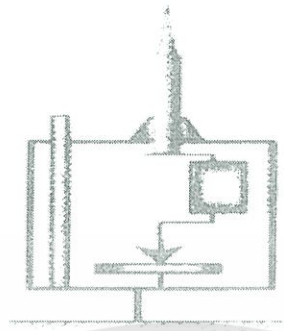
2. ตัวนำลงดิน(Down Conductor) ทำเป็นสายทองแดงเปลือยตีเกลียว

3. รากสายดิน(Earth Electrode) ประกอบด้วยGround Rod เป็นแท่ง Stainless กลมตัน

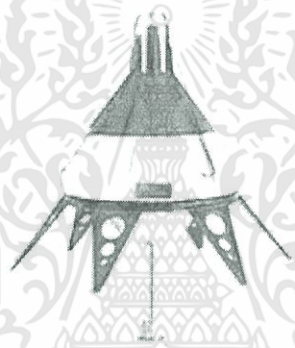
2. ชนิดสะสมพลังงานและทำให้อากาศโดยรอบเกิดการไอออนไนเซชั่น (Ionization) โดยในขณะเกิดฝนฟ้าคะนอง ประจุไฟฟ้าที่สะสมนั้นจะถูกคายออกมาอยู่ที่ปลายตัวนำล่อฟ้า ทำให้อากาศบริเวณโดยรอบเกิดการไอออนไนเซชั่น และเมื่อก้อนเมฆเข้าใกล้จุดที่ตั้งอุปกรณ์นี้ ประจุไฟฟ้าจากตัวนำ ล่อฟ้านี้จะทำ ให้เกิดสตรีมเมอร์ (Streamer) ดึงประจุไฟฟ้าจากก้อนเมฆลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สู่ระบบกราวด์จึงเป็นการลดการเกิดฟ้าผ่า และหากปริมาณประจุไฟฟ้าจากก้อนเมฆมีมากก็จะเกิดฟ้าผ่าลงมาที่ตัวนำล่อฟ้า อุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่านี้ไม่ต้องใช้แหล่งจ่ายไฟใด ๆ



ภาพที่ 6. 34 แสดง Electric Ionizing Unit ซึ่งทำหน้าที่เก็บและปล่อยพลังงาน

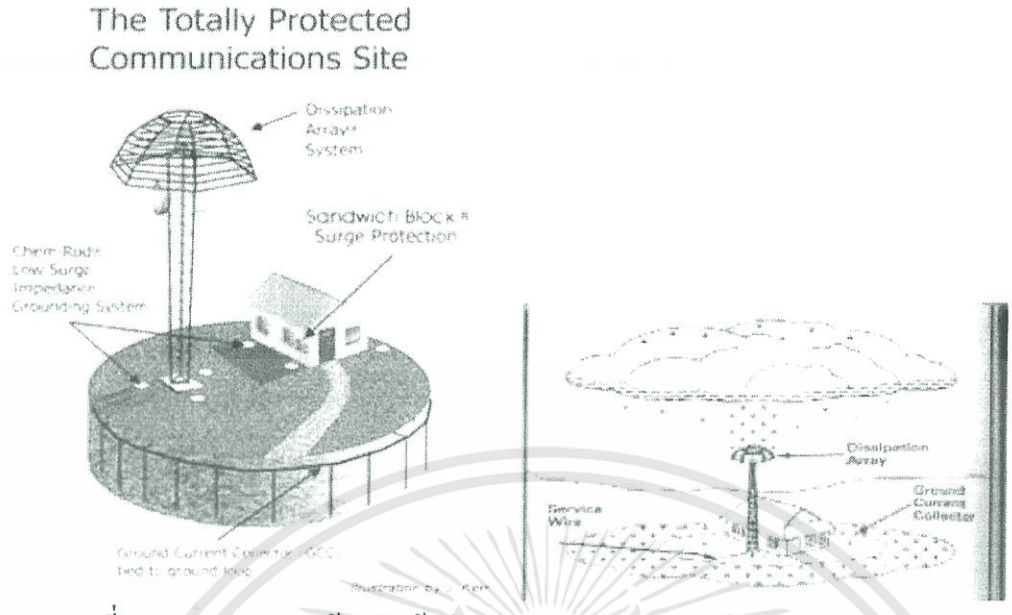


ภาพที่ 6. 35 แสดงตัวนำล่อฟ้า (Air Terminal) เป็นชนิดที่สามารถทำให้อากาศบริเวณโดยรอบ

6.2.6.3 ระบบป้องกันฟ้าผ่าภายนอกแบบกระจายประจุ(Dissipation System)

เป็นระบบป้องกันฟ้าผ่าที่อาศัยหลักการปล่อยประจุไฟฟ้าจากพื้นดินสู่อากาศเพื่อลดค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าระหว่างพื้นดินกับก้อนเมฆ ไม่ให้มีค่าของสนามไฟฟ้าสูงจนถึงจุดที่จะก่อให้เกิดฟ้าผ่าซึ่งมีค่าประมาณ 10 KV/cm จึงเป็นการป้องกันมิให้เกิดฟ้าผ่าขึ้นภายในพื้นที่ที่ป้องกัน นอกจากนั้นยังสามารถป้องกันการเกิดประจุไฟฟ้าข้ามช่องว่างระหว่างสายดินกับส่วนต่างๆของโครงสร้างที่เป็นตัวนำหรืออุปกรณ์ไฟฟ้า เนื่องจากในขณะที่มีเมฆฝนระบบป้องกันฟ้าผ่านี้จะปล่อยประจุไฟฟ้าในปริมาณที่ต่ำและสม่ำเสมอแต่จะเพิ่มปริมาณของประจุไฟฟ้าที่ปล่อยมากขึ้นเมื่อก้อนเมฆที่มีประจุไฟฟ้าอยู่มากเคลื่อนเข้ามาใกล้บริเวณป้องกัน อุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่าแบบกระจายประจุนี้สามารถทำ งานได้อย่างอัตโนมัติ โดยการควบคุมการทำ งานจากสนามไฟฟ้าในอากาศ จึงไม่ต้องใช้แหล่งจ่ายไฟหรือเครื่องยนต์ใด ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6. 36 แสดงระบบป้องกันฟ้าผ่าภายนอกแบบกระจายประจุ (Dissipation System)

6.2.6.4 ระบบป้องกันฟ้าผ่าภายนอกแบบไล่ประจุ

ปัจจุบันเทคโนโลยีได้เปลี่ยนไปอย่างรวดเร็ว อุปกรณ์ที่ทำงานเป็นทั้งระบบป้องกันฟ้าผ่าภายนอกและเป็นตัวไล่ประจุไฟฟ้าในอากาศ ได้มีการพัฒนาค้นคว้าประดิษฐ์ขึ้นโดยใช้เทคนิคการสร้างประจุไฟฟ้า แยกประจุไฟฟ้า และรับ-ปล่อยประจุไฟฟ้าตามหลักการเกิดไอออนไนเซชั่นในอากาศ เช่น เครื่อง Electrostatic Machines, เครื่อง Van De Graaff Generators, เครื่อง Electrostatic Generators หรือโดยการใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เข้าช่วย ได้มีการประดิษฐ์ขึ้นโดยสามารถผลิตประจุไฟฟ้าได้จำนวนมาก ประจุไฟฟ้าที่ผลิตจะเหมือนกับประจุไฟฟ้าที่อยู่ในก้อนเมฆ และจะถูกส่งมาที่ปลายตัวนำล่อฟ้า เพื่อทำหน้าที่ไล่ประจุไฟฟ้าในอากาศไม่ให้ผ่าลงบริเวณนั้น

จากการศึกษาเนื่องจากท่าอากาศยานเป็นกลุ่มอาคารที่กินอาณาเขตพื้นที่ในบริเวณกว้าง โดยส่วนใหญ่ท่าอากาศยานจึงใช้ระบบป้องกันฟ้าผ่าภายนอกแบบฟาราเดย์ ที่เป็นตัวล่อสายฟ้าแล้วถ่ายลงสู่พื้นดิน

6.2.7 ระบบสื่อสารโทรคมนาคม

ระบบสื่อสารโทรคมนาคมภายในโครงการแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. ระบบโทรคมนาคมเครือข่าย (Telecommunication Network) ระบบโทรคมนาคมเครือข่าย หมายถึง ระบบโทรคมนาคมที่เชื่อมโยงการติดต่อภายในอาคาร หรือติดต่อภายในอาคารกับภายนอกอาคาร ที่เป็นการติดต่อประเภทเดียวกันเข้าด้วยกัน เช่น ระบบโทรศัพท์ โทรศัพท์ทุกเครื่องจะต่อเข้ากับเครือข่ายโทรศัพท์ของอาคารก่อน จากนั้นจึงเชื่อมโยงการติดต่อระหว่างเครือข่ายโทรศัพท์ภายในอาคารกับภายนอกอาคาร เครือข่ายต่าง ๆ ของอาคารขึ้นอยู่กับความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีเป็นหลัก ได้แก่ ISDN. VSAT.Digital PBX

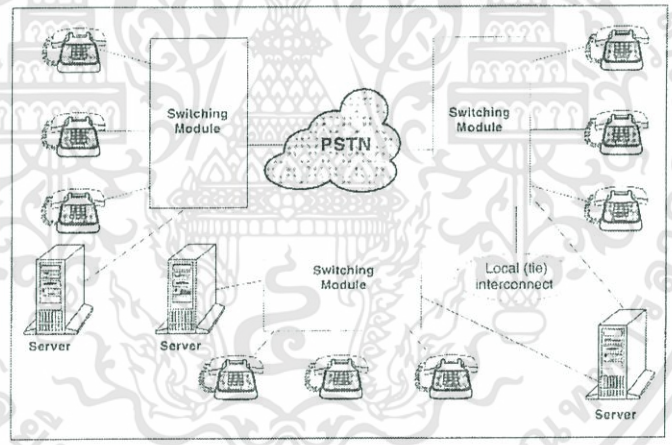
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ระบบโทรคมนาคมสำนักงาน (Telecommunication In Office) ระบบโทรคมนาคมในสำนักงานในที่นี้ หมายถึง อุปกรณ์ปลายทางที่ใช้ในการสื่อสารของอาคารในระบบการสื่อสารของอาคารทั่วไป ได้แก่ การโทรศัพท์ (ส่งสัญญาณเสียง) การเทเล็กซ์ (ส่งข้อมูล) หรือการบันทึกวิดีโอ (เก็บสัญญาณภาพ) สิ่งที่พิเศษแตกต่างไปหากอาคารเป็นอาคารประเภทอาคารอัจฉริยะ คือการนำระบบคอมพิวเตอร์หรือเครือข่ายต่าง ๆ มาใช้ ทำให้สามารถนำเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาใช้ได้

ระบบโทรคมนาคมเหล่านี้ ได้แก่ ระบบวีดีโอคอนเฟอเรน mN (Video Conferencing) ระบบวีดีโอเท็กซ์ (Video Text) ระบบอีเมล์ (E – Mail) ระบบเทเลเท็กซ์ (Teletext.) และระบบคอมพาวด์ ด็อกคูเมนท์ (Compound Document)

2.1 ระบบโทรศัพท์ ระบบโทรศัพท์ของโครงการเป็นระบบสื่อสารที่สามารถทำการติดต่อทั้งภายในและภายนอกอาคาร โดยมีเครือข่ายการติดต่อที่กว้างขวาง และมีการติดต่อที่ค่อนข้างสะดวกรวดเร็วกว่าวิธีอื่น ๆ โดยแบ่งออกเป็น

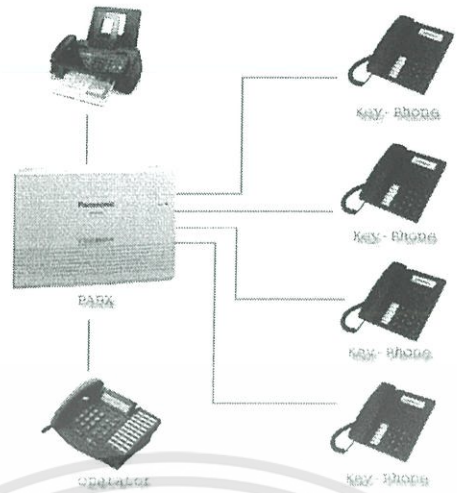
- Private Manual Branch Exchangeเป็นระบบโทรศัพท์ที่ใช้ในส่วนที่มีการติดต่อระหว่างภายในและภายนอกอาคารโดยผ่านพนักงานโอนสาย ทำการติดตั้งในส่วนพื้นที่ทำงานทั่วไปของสำนักงาน ซึ่งสามารถขยายการใช้งานได้ถึง 50 สายภายใน และ 10 สายภายนอก



ภาพที่ 6. 37 แสดงระบบ Private Manual Branch Exchange

- Private Automatic Branch Exchange เป็นระบบโทรศัพท์สายตรงสามารถติดต่อโดยตรงระหว่างภายในและภายนอกอาคารโดยอัตโนมัติ สามารถขยายการใช้งานได้มากกว่า 50 สาย โดยไม่ต้องมีพนักงานโอนสาย ทำการติดตั้งในส่วนของห้องทำงานพนักงานระดับสูง และโทรศัพท์สาธารณะ ซึ่งก็คือระบบชุมสายโทรศัพท์สำนักงานอัตโนมัติทำหน้าที่เชื่อมต่อ (Switch) ระหว่างองค์การโทรศัพท์กับโทรศัพท์ภายในอาคารแบบ Digital ISDN Trunk (DID = Direct Inverse Dialing) เป็นระบบโทรศัพท์ดิจิตอลอัตโนมัติ สำหรับใช้สายภายในของท่านด้วยเลขหมาย 4 หลัก และสามารถรับสายเรียกเข้าแบบต่อเข้าตรงโดยไม่ต้องผ่านพนักงานรับสาย (Operator)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6. 38 แสดงระบบ Private Automatic Branch Exchange

- Private Manual Exchange And Private Automatic Exchange เป็นระบบโทรศัพท์ที่ใช้สำหรับติดต่อระหว่างภายในอาคารเท่านั้น แยกอิสระจากระบบโทรศัพท์สำหรับสาธารณะ เลขหมายที่ใช้ติดต่อจะมีเพียงหนึ่งหรือสองเลขหมาย ทำการติดตั้งในส่วนพื้นที่ทำงานทั่วไปในสำนักงาน

- Inform And Direct Speech System เป็นระบบโทรศัพท์ที่ใช้ติดต่อภายในส่วนย่อยของอาคารโดยตรง สามารถใช้ติดต่อระหว่างห้องต่าง ๆ ภายในแผนก ได้แก่ ห้องที่อยู่ภายในแผนกต้อนรับหรือระหว่างห้องผู้จัดการกับแผนกต่าง ๆ ภายในส่วนงานของตน

ตารางที่ 6. 2 แสดงขนาดพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับโทรศัพท์ และการใช้งาน

ลักษณะการติดตั้งและพื้นที่ใช้สอย	ความกว้าง	ความลึก	ความสูง
ขนาดพื้นที่ว่างที่พอเหมาะสำหรับโทรศัพท์ 1 เครื่องและการใช้งาน	850 มม. หรือ 34 นิ้ว	850 มม. หรือ 34 นิ้ว	2,100 มม. หรือ 83 นิ้ว

ที่มา : องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย

2.2 ระบบเครื่องโทรสาร เครื่องโทรสารเป็นอุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับโครงการ เพราะมีความสามารถส่งเอกสาร และข้อมูล ได้ครบถ้วนที่สุด ไม่ว่าจะเป็นการส่งข้อมูลที่มีหลายภาษาด้วยกันในคราวเดียวกัน รูปภาพ หรือแผนภูมิ รวมทั้งลายเซ็นต่าง ๆ การส่งข้อมูลเอกสารทางระบบนี้จะเสียเวลาการส่งประมาณ 10 – 20 วินาที ต่อแผ่นและส่งสัญญาณไปตามโทรศัพท์ จึงทำการติดตั้งในทุกส่วนพื้นที่ทำงานในสำนักงาน

2.3 ระบบเทเล็กซ์ บริการ เทเล็กซ์ คือ บริการให้เช่าเครื่องโทรพิมพ์ ซึ่งผู้เช่าสามารถรับส่งข้อความโดยผ่านเครื่องโทรพิมพ์ไปยังผู้เช่ารายอื่นที่อยู่ที่อยู่ในชุมสายเดียวกัน หรือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชุมสายเทเล็กซ์อื่นที่อยู่ในชุมสายเดียวกัน หรือชุมสายเทเล็กซ์อื่น ทั้งภายในและภายนอกประเทศ โดยประโยชน์ของบริการเทเล็กซ์ที่มีต่อโครงการคือ

- เป็นระบบโทรคมนาคมที่สะดวกอยู่ภายใต้การควบคุมของผู้เช่าเอง
- เป็นบริการที่ประหยัดเวลาและเสียค่าบริการต่ำ
- สามารถติดต่อส่งข่าวสารถึงจุดหมายได้รวดเร็วและแน่นอน
- สามารถส่งข่าวสารเป็นตัวอักษรพร้อมสำเนาป้องกันการเข้าใจผิดทั้งฝ่ายผู้ส่งและผู้รับด้วยประโยชน์ของระบบเทเล็กซ์ดังกล่าว โครงการธนาคารแห่งประเทศไทย สาขาภูมิภาคตะวันออก จึงมีความจำเป็นที่จะต้องขอเช่าบริการเทเล็กซ์ โดยทำการขอติดตั้งใช้ระบบเทเล็กซ์ใน 2 ลักษณะบริการ คือ

1. บริการติดต่อต่างประเทศ คือ บริการเช่าเครื่องโทรพิมพ์ภายในประเทศติดต่อรับส่งข้อความกับผู้เช่าเครื่องโทรพิมพ์ต่างประเทศ หรือในทางกลับกันเป็นภาษาอังกฤษ

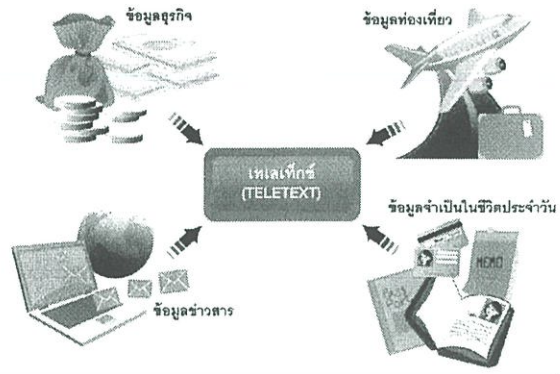
2. บริการติดต่อภายในประเทศ คือ บริการเช่าเครื่องโทรพิมพ์ภายในประเทศติดต่อรับส่งข้อความภายในประเทศเป็นอักษรไทย และหรือเป็นอักษรภาษาอังกฤษ โดยทำการติดต่อขอใช้บริการโดยติดต่อการสื่อสารแห่งประเทศไทย

ซึ่งทางการสื่อสารแห่งประเทศไทยจะติดต่อกับองค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย เพื่อจัดหาสายโทรพิมพ์เชื่อมโยง จากสำนักงานของโครงการกับชุมสายเทเล็กซ์ของการสื่อสารแห่งประเทศไทย โดยต้องทำสัญญาเช่าและชำระค่าสายเชื่อมโยงตามเงื่อนไขแก่องค์การโทรศัพท์ ซึ่งมีระเบียบการดังต่อไปนี้ คือ

1. การติดต่อภายในประเทศและต่างประเทศเปิดทำการทุกวันตลอด 24 ชั่วโมง
2. การติดต่อใช้บริการเทเล็กซ์แต่ละครั้งจะนานเกินกว่า 12 นาทีมิได้

2.4 ระบบเทเลเท็กซ์ (Teletext) เทเลเท็กซ์เป็นการส่งข่าวสารและเอกสารระหว่างสถานีเชื่อมติดต่อกัน โดยเครื่องพิมพ์ดีดไฟฟ้า หรือคอมพิวเตอร์ ข่าวหรือเอกสารที่ส่งไปจะอยู่ในรูปแบบของกระดาษ A4 ต่างจากระบบเทเล็กซ์ ซึ่งเป็นกระดาษม้วน และสามารถแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงได้ การส่งข้อมูลมีลักษณะของหน่วยความจำที่มีความเร็วของเทเล็กซ์ คือสามารถส่งข้อมูลได้ด้วยความเร็ว 9600 bps หรือ 1000 ตัวอักษรต่อวินาที ในขณะที่ระบบเทเล็กซ์ ส่งได้ในความเร็ว 50 bsp หรือ 6.6 ตัวอักษรต่อวินาที อีกทั้งสามารถตรวจสอบหาข้อผิดพลาดและแก้ไขได้เอง และสามารถเชื่อมโยงกับเครือข่ายภายในอาคารได้เป็นอย่างดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6. 39 แสดงระบบเทเลเท็กซ์ (Teletext)

2.5 ระบบเสียง ระบบเสียงที่ใช้ภายในโครงการสาขาภูมิภาคตะวันออก แบ่งออกเป็น 2 ประเภทตามประโยชน์การใช้งาน คือ

1. ประเภทเสียงประกาศ ใช้แจ้งข่าวต่าง ๆ กับการให้เสียงดนตรีประกอบทำการติดตั้งในส่วนทางสัญจรโถงต่าง ๆ และบริเวณที่จอดรถ การควบคุมสามารถแบ่งการควบคุมออกเป็นส่วน ๆ และได้จากประชาสัมพันธ์อาคาร และจากส่วนห้องควบคุม

2. ระบบ Intercom ทำการติดตั้งเครื่อง Intercom ภายอยู่ในทางสัญจรและบริเวณทางหนีไฟ อย่างน้อยชั้นละ 1 ชุด เพื่อให้สามารถติดต่อห้องควบคุมอาคารได้ นอกจากนั้นยังสามารถติดตั้งในทุก ๆ ชั้นของสำนักงาน โดยติดตั้งชั้นละอย่างน้อย 2 จุด และอาจติดตั้งภายในห้องงานระบบต่าง ๆ

2.6 ระบบนาฬิกา ระบบนาฬิกาการแจ้งเวลาในอาคารโครงการศูนย์สาขาภูมิภาคตะวันออก ทำการควบคุมโดยติดตั้งระบบนาฬิกาตัวหลักในการบังคับให้นาฬิกาชุดอื่น ซึ่งติดตั้งตามจุดต่าง ๆ ภายในโครงการทำงานพร้อมกันกับตัวหลักซึ่งอยู่ในห้องควบคุม วิธีนี้จะทำให้นาฬิกาทุกเรือนแสดงเหมือนกันตลอดทั้งอาคาร นาฬิกาที่ใช้เป็นระบบแสดงตัวเลข (Digital) เพราะทำให้ความชัดเจนมากกว่าระบบอื่น มีขนาดที่ใหญ่เพียงพอต่อการมองเห็นในระยะไกล และใช้ระบบกลไกแบบ Quarts เพราะมีค่าผิดพลาดในการทำงานน้อยกว่าระบบกลไกธรรมดา

6.2.7.1 ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการบริหารงานในสนามบิน

ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการบริหารงานในสนามบิน สำหรับการวางแผน การควบคุม การตัดสินใจ การจัดสรรทรัพยากร บุคคล อุปกรณ์ และสิ่งอำนวยความสะดวก และยังต้องเชื่อมโยงระบบย่อยต่างๆ ในสนามบินทั้งใน และต่างประเทศ เพื่อให้ข้อมูลที่ทันต่อเหตุการณ์ โดยทั่วไปแล้วระบบดังกล่าว มีทั้งหมด 45 ระบบ ทุกระบบทำงานซึ่งจะอยู่ในเครือข่ายที่เราเรียกว่า Real Time, Interactive, Internet-based หมายถึงระบบการให้บริการแบบทั้นเวลา ด้วยความรวดเร็วและฐานข้อมูลที่ถูกต้องประกอบด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ระบบบริหารข้อมูลการบิน FIMS (Flight Info. Management System) คือระบบที่จัดการเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของการบินทั้งเที่ยวไป และกลับ โดยมีการเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลองค์กรสากล สนามบินอื่นๆ ตลอดจนสายการบินต่างๆ (Thai Airport Ground Services)

2. ระบบฐานข้อมูลการปฏิบัติการสนามบิน AODB (Airport Operations Database) คือระบบฐานข้อมูลที่ได้มาจากการเชื่อมโยงไปยังระบบย่อยต่างๆ ในสนามบิน โดยรวบรวมมาไว้ส่วนกลางเพื่อใช้ในการสังเกตุการณ์และตรวจสอบ การวางแผน การจัดการ การควบคุม ตลอดจนการตัดสินใจ

3. ระบบฐานข้อมูลบริหารสนามบิน AMBD (Airport Management DataBase) คือระบบฐานข้อมูลที่ได้มาจากการบริหาร งานธุรการ งานพาณิชย์ ตลอดจนการเงิน และบางส่วนจาก AODB ในลักษณะที่ทันต่อเหตุการณ์เพื่อใช้ในการบริหารและจัดการ

4. ระบบรายได้ของสนามบิน Airport Billing System (Including Aviation & Non-aviation) คือ ระบบที่รับรู้รายได้ทั้งหมดของสนามบินที่เกี่ยว และไม่เกี่ยวกับการบิน ระบบจะทำการพิมพ์ใบแจ้งหนี้พร้อมทั้งตั้งหนี้เพื่อรอการเก็บเงิ น

5. ระบบเน็ตเวอร์ค และส่วนเชื่อมสื่อสาร AIMS network backbone including Gateway คือระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับติดตั้งภายในบริเวณสนามบิน เพื่อใช้เชื่อมโยงระบบคอมพิวเตอร์ภายในอาคารต่างๆ เข้าด้วยกันเป็นประโยชน์ในการแลกเปลี่ยนข้อมูล

6. ระบบ LAN เพื่อการสื่อสารข้อมูล AIMS ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับติดตั้งในอาคาร AIMS (IT-Building)

7. ศูนย์ควบคุมการปฏิบัติการสนามบิน AOC (Airport Operation Center) คือระบบที่สังเกตุการณ์ ตรวจตรา และควบคุมอุปกรณ์ และสิ่งอำนวยความสะดวกในทุกระบบของสนามบิน งานประจำของศูนย์ควบคุมการปฏิบัติการสนามบิน จะครอบคลุมถึงการปฏิบัติการด้านภาคพื้นอากาศ ภาคพื้นดิน รวมถึงอาคารผู้โดยสาร ตลอดจน ระบบความปลอดภัยในสนามบิน

8. ศูนย์ควบคุมการเกิดวินาศกรรม CCC (Crisis Control Center) คือระบบที่ใช้ในห้องควบคุม และบัญชาการเมื่อมีวิกฤตการณ์ต่างๆ เช่น การปล้นเครื่องบิน การก่อวินาศกรรมในบริเวณสนามบินเป็นต้น

9. ศูนย์ควบคุมรักษาความปลอดภัย SCC (Security Control Center) คือระบบที่ใช้ในห้องควบคุมระบบรักษาความปลอดภัยโดยเป็นศูนย์กลางสำ หรับการควบคุมระบบรักษาการความปลอดภัยต่างๆ ของสนามบิน เช่นระบบกล้องวงจรปิด (CCTV) ควบคุมอาคาร (Building Automation System) ระบบตรวจจับอัคคีภัย (Fire Detection and Alarm), B34 (Controlled Access Security) เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. ศูนย์ควบคุมและบริหารระบบเน็ตเวอร์ค NMC (Network Management Center) คือระบบควบคุมและจัดการระบบเครือข่ายในระบบ AIMS Lan, AIMS network backbone, PTC Lan เช่นการตรวจสอบความผิดพลาดในการทำงานของระบบ การตรวจสอบและวัดปริมาณการรับส่งข้อมูลภายในระบบเครือข่ายเป็นต้น

11. ศูนย์ควบคุมอาคาร Central BAS (Building Automation System) คือ ระบบที่ติดตั้งในห้อง AOC และ CCC เป็นศูนย์กลางในการตรวจสอบ การควบคุม และการจัดการระบบ Facility ต่างๆ เช่นระบบลิฟต์ ระบบเครื่องปรับอากาศ ของอาคารต่างๆ ที่อยู่ในสนามบิน เช่นอาคาร AIMS (IT Building) อาคารผู้โดยสาร โดยจัดแบ่งได้ดังนี้

- สังเกตุการณ์ และตรวจสอบระบบควบคุมภายในอาคารผู้โดยสาร
- สังเกตุการณ์ และตรวจสอบระบบควบคุมอาคารในส่วนการซ่อมบำรุงสนามบิน
- สังเกตุการณ์ และตรวจสอบระบบควบคุมอาคารในอาคารอื่นๆ ในสนามบิน

12. ระบบกล้องวงจรปิดภายนอก และการเชื่อมต่อกับศูนย์ควบคุมส่วนกลาง External CCTV Plus Central CCTV integration ระบบ CCTV คือระบบกล้องวงจรปิด สำหรับใช้ในระบบรักษาความปลอดภัยในบริเวณต่ างๆ ของสนามบินเช่น อาคารผู้โดยสาร ประตูใหญ่ทางเข้าสนามบิน อาคารที่จอดรถ เป็นต้น

13. ศูนย์ควบคุมระบบอัคคีภัย Central FDA (Fire Detection and Alarm) คือ ระบบที่ติดตั้งในห้อง AOC และ SCC เป็นศูนย์กลางในการตรวจสอบสัญญาณและแจ้งเตือนไฟไหม้ของระบบ FDA ที่ติดตั้งในอาคารต่างๆ โดยจัดแบ่งได้ดังนี้

- สังเกตุการณ์ และตรวจสอบระบบควบคุมอัคคีภัยภายในอาคารผู้โดยสาร
- สังเกตุการณ์ และตรวจสอบระบบควบคุมอัคคีภัยภายในส่วนการซ่อมบำรุง
- สังเกตุการณ์ และตรวจสอบระบบควบคุมอัคคีภัยภายในอาคารอื่นๆ ในสนามบิน

14. ศูนย์การระบบแจ้งเวลา Central Clock System คือระบบมาตรฐานสัญญาณนาฬิกาที่ใช้อ้างอิงสำหรับนาฬิกาอิเลคทรอนนิคส์ที่ติดตั้งในอาคารต่างๆ และนาฬิกาที่อยู่ในเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อให้มีเวลาตรงกัน

15. ศูนย์กลางระบบ SCADA (Central SCADA System) คือระบบที่ติดตั้งในห้อง AOCและ SCC เป็นศูนย์กลางในการตรวจสอบ การควบคุม และการจัดการ ระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จ่ายน้ำประปา และระบบจ่ายไฟฟ้า ภายในอาคารต่างๆ ที่อยู่ในสนามบินเช่น อาคาร AIMS (IT building) อาคารผู้โดยสาร เป็นต้น

16. ศูนย์กลางระบบความปลอดภัยและรหัสผ่านเข้า-ออก Central CASS (Controlled Access Security System) คือระบบควบคุมตรวจสอบและจัดการใช้ในระบบรักษาความปลอดภัยที่ใช้ ควบคุมการผ่านเข้าออกประตูห้องต่างๆ ภายในบริเวณอาคารต่างๆ ของสนามบิน เช่นอาคาร AIMS (IT Building) อาคารผู้โดยสาร เป็นต้น

17. ส่วนงานเชื่อมต่อกับศูนย์ควบคุมจราจร Interface/Integration work with Traffic Control System คือ ระบบที่ใช้เชื่อมโยงระบบ AIMS กับระบบศูนย์ควบคุมการจราจรของพาหนะต่างๆ เช่นระบบ Sign board display บนถนนภายในบริเวณสนามบิน

18. ระบบบริการข้อมูล Information KIOSK คือ ระบบที่เป็นตู้แสดงผลทางด้านข้อมูลแก่ผู้โดยสาร และบุคคลทั่วไปที่เกี่ยวกับ ข้อมูลเที่ยวบิน ข้อมูลสนามบิน แผนผังสนามบิน ข้อมูลสายการบิน สิ่งอำนวยความสะดวก แหล่งร้านค้า ร้านอาหาร การเดินทาง และอื่นๆ

19. ระบบบริหารทรัพยากรบุคคล Human Resource Management System คือ ระบบที่ครอบคลุมวิธีการทั้งหมดที่เกี่ยวกับการบริหารบุคคลตั้งแ ต่ การรับสมัคร การบริหารบุคคล เงินเดือน การบันทึกเวลาการทำงาน และอื่นๆ

20. ระบบบริหารบัญชีและการเงิน Financial Accouting Management System คือระบบที่ประกอบด้วย การบริหารบัญชีทั่วไป บัญชีลูกหนี้ บัญชีเจ้าหนี้ บัญชีทรัพย์สิน ถาวร การเงิน งบประมาณ ภาษี

21. ระบบการจัดเก็บรายได้สนามบิน Revenue Collection Management System คือ ระบบการจัดเก็บรายได้ทั้งหมดของสนามบินที่เกี่ยวและไม่เกี่ยวกั บ การบิน

22. ส่วนงานเชื่อมต่อระบบย่อย ณ อาคารผู้โดยสาร Interface/Integration work with PTC sub-system คือ ระบบที่เชื่อมโยงข้อมูลจากระบบย่อยต่างๆ ในอาคารผู้โดยสาร โดยข้อมูลทั้งหมดจะถูกส่งไปเก็บใน AODB และ AMDB ในขณะเดียวกันข้อมูลบางส่วนก็จะส่งกลับไปยังระบบย่อยต่างๆ ในอาคารผู้โดยสารเช่นกัน

23. ส่วนงานเชื่อมต่อระบบย่อยการซ่อมบำรุงสนามบิน Interface/Integration work with AMF Sub-System (Airport Maintenance Facility) คือ ระบบที่เชื่อมโยงข้อมูลจากระบบย่อยต่างๆ ที่เกี่ยวกับซ่อมบำรุงสนามบิน โดยข้อมูลทั้งหมดจะถูกส่งไปเก็บใน AODB และ AMDB ในขณะเดียวกันข้อมูลบางส่วนก็จะส่งกลับไปยังระบบย่อยต่างๆ ที่เกี่ยวกับการซ่อมบำรุงสนามบินเช่นกัน

24. ส่วนงานเชื่อมต่อระบบย่อยการควบคุมการบินทางอากาศ Interface/Integration work with ATC Sub-System (Air Traffic Control) คือ ระบบที่เชื่อมโยงข้อมูลจากระบบย่อยต่างๆ ที่เกี่ยวกับการควบคุมการบินทางอากาศ โดยข้อมูลทั้งหมดจะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถูกส่งไปเก็บใน AODB และ AMDB ในขณะเดียวกันข้อมูลบางส่วนจะส่งกลับไปยังระบบย่อยต่างๆที่เกี่ ยวกับการควบคุมการบินทางอากาศ

25. ส่วนงามเชื่อมต่อระบบคอมพิวเตอร์สายการบิน Interface/Integration work with Airline Host Computer & OAG Network (Official Airline Guide) คือ ระบบที่เชื่อมโยงข้อมูลจากระบบคอมพิวเตอร์สายการบิน โดยข้อมูลทั้งหมดจะถูกส่งไปเก็บใน AODB และ AMDB ในขณะเดียวกันข้อมูลบางส่วนจะส่งไปเก็บในคอมพิวเตอร์สายการบินเช่นกัน

26. การฝึกอบรม Training คือการฝึกอบรมพนักงาน ในส่วนที่ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับทุกระบบของ AIMS เพื่อที่จะสามารถนำสิ่งที่ได้รับการฝึกสอนไปปฏิบัติได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

27. การปฏิบัติการระยะเวลา 1 ปี และการบริการซ่อมบำรุงระยะเวลา 2 ปี One Year Operation & Maintenance Service and two years defect liability Maintenance Service คือ การปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับ AIMS ในสนามบินโดยผู้รับเหมาเป็นเวลา 1 ปี และบริการซ่อมบำรุงระยะเวลา 2 ปี โดยผู้รับเหมาต้องเตรียมบุคลากรในทุกส่วนงานให้เพียงพอต่อการดำ เนินการตลอดจนการถ่ายทอดวิชาความรู้ให้พนักงานในสนามบินสุวรรณภู มิ เพื่อที่จะสามารถรับโอนงาน

28. ระบบคอมพิวเตอร์ และเครื่องพิมพ์ในการจัดการผู้โดยสารและสัมภาระ CUTE including PBRS (Passenger Baggage Reconciliation System) & LDCS (Local Departure Control System) คือระบบที่รองรับการการใช้บริการของผู้โดยสารตั้งแต่การจองที่นั่ง พิมพ์ใบผ่านขึ้นเครื่อง (Boarding Pass) พิมพ์ใบรหัสแท่งของกระเป๋าสัมภาระของผู้โดยสาร ตลอดจนรองรับการผ่านเครื่อง การเปลี่ยนเครื่อง การโอนเครื่อง และการจัดการเกี่ยวกับกระเป๋าสัมภาระของผู้โดยสาร

29. ระบบแสดงผลข้อมูล และแผนภูมิ AIMS View System คือระบบที่แสดงผลข้อมูลขงสนามบินในรูปแบบภาพ แผนภูมิตลอดจนข้อมูลที่ง่ายต่อการเข้าใจ ในห้องควบคุมส่วนกลาง เพื่อใช้ในการสังเกตุการณ์และตรวจสอบติดตาม ควบคุม วางแผน และตัดสินใจ

30. ระบบบริหารการเข้าจอดรถของเครื่องบิน ณ อาคารผู้โดยสาร Ramp Service Mgnt. System คือ ระบบที่สามารถบันทึก และตรวจสอบถึงสถานะการใช้งานอุปกรณ์ต่างๆ ของการเข้าจอดรถของเครื่องบิน ณ อาคารผู้โดยสาร เช่นระบบนำร่องเข้าจอด (VDGS) ระบบสะพานผู้โดยสาร (PLB) ระบบกำลังไฟบนภาคพื้นดิน (400Hz) และระบบปรับอากาศ (PCA) สำหรับระบบรายได้ของสนามบินความสามารถของระบบบริหารการเข้าจอดร ถของเครื่องบินดังกล่าวมีดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สามารถตรวจสอบถึงรุ่นเครื่องบิน เวลา เข้า-ออกจากระบบนำร่องเข้าจอด (VDGS) การใช้บริการระบบกำลังไฟบนภาคพื้นดิน (400Hz) และระบบปรับอากาศ (PCA)

- สามารถบันทึกถึงการใช้บริการอุปกรณ์ทุกชนิดของระบบการเข้าจอดขอ งเครื่องบินเพื่อเป็นประโยชน์กับระบบรายได้ของสนามบิน

ระบบซอฟต์แวร์ของสนามบินสุวรรณภูมิ ซึ่งต้องการระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการบริหารงานในสนามบิน สำหรับการวางแผน การควบคุม การตัดสินใจ การจัดสรรทรัพยากร บุคคล อุปกรณ์ และสิ่งอำนวยความสะดวก และยังต้องเชื่อมโยงระบบย่อยต่างๆ ในสนามบินทั้งใน และต่างประเทศ เพื่อให้ข้อมูลที่ทันต่อเหตุการณ์ ระบบดังกล่าว ทั้งหมดมี 45 ระบบ ทุกระบบทำงานในระบบ Real Time, Interactive, Internet-based ซึ่งสองสัปดาห์ที่ผ่านมานำเสนอไปแล้วในตอนที่ 1 และ 2 จำนวน 30 ระบบ ในสัปดาห์นี้จะนำเสนออีก 15 ระบบ ซึ่งเป็นตอนจบของระบบซอฟต์แวร์สนามบินสุวรรณภูมิ ดังนี้

31. ระบบการจำหน่ายตั๋วและการเช็คอิน On-line Ticketing & Check-in คือ ระบบที่เชื่อมต่อกับระบบการขายตั๋วของสนามบินต่างๆ

32. ส่วนงานเชื่อมต่อกับระบบย่อยของหน่วยงานของรัฐ Interface work with Government Agency Sub-System คือ ระบบงานที่เชื่อมต่อกับระบบงานของหน่วยงานของรัฐในสนามบิน เช่น การตรวจคนเข้าเมือง และภาษีศุลกากร

33. ส่วนงานเชื่อมต่อกับระบบย่อยของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง Interface work with Facilitz System of Privatization Packages คือระบบที่เชื่อมต่อกับระบบคอมพิวเตอร์ของหน่วยงานที่มีการติดต่อทางธุรกิจกับสนามบิน

34. ส่วนงานเชื่อมต่อกับงานศุลกากร Interface work with Facility System of Custom Free Zone คือ ระบบที่เชื่อมต่อกับระบบศุลกากรของสินค้าที่ขนถ่ายโดยเครื่องบิน (CARGO)

35. ห้องทดลอง และจำลองประสิทธิภาพอุปกรณ์ต่างๆ ก่อนการติดตั้ง BTL (Benchmark testing Laboratory) คือ ห้องทดลองที่จำลองทุกองค์ประกอบในสนามบินที่ระบบ AIMS เกี่ยวข้องเพื่อทำการทดสอบระบบก่อนที่จะนำไปใช้งานจริง ทั้งนี้รวมถึงการแก้ไขเปลี่ยนแปลงทั้งอุปกรณ์ และระบบโปรแกรมประยุกต์

36. ระบบบันทึกและตรวจสอบการบำรุงรักษา Facility Management System (Facility Inventory Management, Cable Convention System) คือระบบที่เก็บรายละเอียดข้อมูลอุปกรณ์ และสิ่งอำนวยความสะดวกทั้งหมดในสนามบิน เพื่อประโยชน์ในการใช้สอยสูงสุดตลอดจนข้อมูลในการบำรุงรักษา และวางแผน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

37. ระบบบริหารพื้นที่จอดรถ Car Parking Management System คือ ระบบที่เชื่อมต่อกับระบบจัดเก็บรายได้ของที่จอดรถ เพื่อที่จะบริหาร และจัดการเกี่ยวกับพื้นที่จอดรถที่ให้เช่าทั้งระยะสั้นและยาว โดยเฉพาะบริษัทรถเช่าที่มาเช่าพื้นที่ในระยะยาว

38. ระบบการจัดซื้อและจัดจ้าง Procurement Management System คือ ระบบจัดซื้อจัดจ้างที่ครอบคลุมถึงการรับสินค้า สินค้าคงคลัง พื้นที่การจัดเก็บ การกระจายและขนส่ง ตลอดจนการจ่ายเงิน

39. ระบบบริหารทรัพย์สินและพื้นที่เช่า Assets Management System คือ ระบบควบคุมและบริหารทรัพย์สินโดยเฉพาะพื้นที่และห้องต่างๆ ที่ให้เช่าในเชิงพาณิชย์รวมทั้งบริหาร และจัดการเกี่ยวกับผู้เช่าตลอดจนสัญญาต่างๆ

40. ระบบบริหารร้านค้า และเครื่องชำระเงิน Concession Management System with POS คือระบบบริหารและจัดการเกี่ยวกับสัมปทานการขายของในสนามบิน ที่รวมทั้งสินค้าปลอดภาษีและอื่นๆ ระบบจะประกอบไปด้วยอุปกรณ์เกี่ยวกับการขายเช่น คอมพิวเตอร์ทั้งแม่ข่าย และลูกข่าย เครื่องชำระเงิน เครื่องอ่านรหัสแท่ง (Bar code) เครื่องพิมพ์

41. ส่วนงานเชื่อมต่อระบบตรวจสอบสภาพสิ่งแวดล้อม Interface/Integration work with Environmental Monitoring System คือ ระบบที่เชื่อมต่อกับระบบตรวจสอบสภาพสิ่งแวดล้อม เพื่อได้มาซึ่งข้อมูลด้านเสียง และสภาพแวดล้อมทั่วๆไปในบริเวณสนามบินตลอดจนพื้นที่ใกล้เคียง

42. การบริหารเว็บเพจ Web Page Service คือระบบการบริการข้อมูลของสนามบินสุวรรณภูมิบน Internet โดยประกอบไปด้วยรายละเอียดทุกอย่างเกี่ยวกับสนามบินสุวรรณภูมิ ร้านค้าปลอดภาษี และอื่นๆ

43. ระบบการทำงานธุรกรรมบนอินเทอร์เน็ต E-Business คือระบบที่สามารถทำธุรกรรมกับสนามบินสุวรรณภูมิบน Internet ตลอดจนซื้อสินค้าปลอดภาษี

44. ระบบการทดสอบและจำลอง Simulation Program คือ ระบบที่สามารถจำลองเหตุการณ์และสถานะการณ์ต่างๆที่อาจเกิดขึ้นได้ในสนามบินเพื่อประโยชน์ในการ

- สนับสนุนในการตัดสินใจ
- ศึกษาและวิเคราะห์ถึงผลกระทบ
- เพื่อวางแผนสำหรับการบริหารและจัดการในโอกาสภายหน้า

45. ส่วนงามเชื่อมต่อระบบเน็ตเวิร์ค Interface/Integration work with AOT Network คือระบบเครือข่ายที่ใช้ในการเชื่อมโยงระบบ AIMS เข้ากับระบบคอมพิวเตอร์ของการท่าอากาศยานแห่งประเทศไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

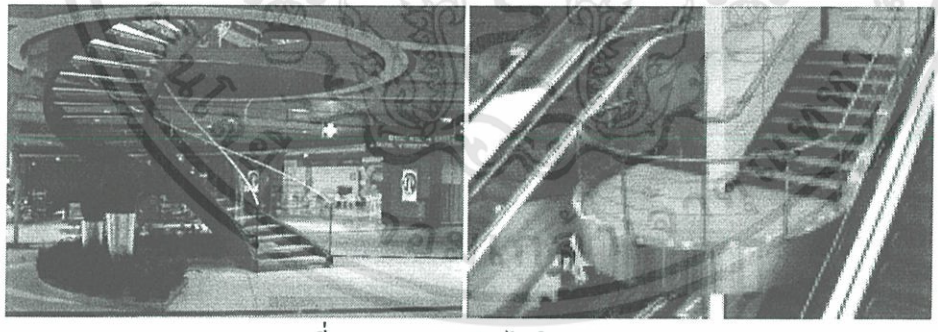
6.2.8 ระบบการขนส่ง

สามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

6.2.8.1 การขนส่งมนุษย์

1. บันได ในการออกแบบบันไดจะถูกกำหนดโดยคำนึงถึงความปลอดภัยและความสะดวกในการใช้งานเป็นสำคัญ โดยมีหลักการต่างๆ ดังนี้

- บันไดที่เชื่อมต่อจากสำนักงาน เมื่อเกิดเพลิงไหม้จะต้องมีการปิดกั้นอย่างต่อเนื่องด้วยวัสดุทนไฟที่สามารถป้องกันไฟได้อย่างน้อยเป็นเวลา 2 ชั่วโมง
- ทางติดต่อระหว่างชั้นแต่ละชั้น ทางเดินระหว่างประตูดานนอกถึงด้านในจะต้องเป็นอิสระ สามารถถ่ายเทอากาศและให้แสงสว่างได้เพียงพอ โดยมีบานประตูสามารถปิดเองได้ ประตูต้องมีความกว้างอย่างน้อย ของบานเปิด 1.00 เมตร
- ชานพักของบันไดต้องมีความต่อเนื่องและสัมพันธ์กับความกว้างของช่องบันได ชานพักบันไดจะต้องยาวไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร ลูกนอนและชานพักบันไดจะต้องทำด้วยวัสดุที่ทึบตันและเป็นโครงสร้างที่สามารถป้องกันไฟได้
- บันไดเวียนที่มีรัศมีน้อยกว่า 0.76 เมตร ไม่สามารถนำมาใช้เป็นบันไดหนีไฟได้
- ความสูงของชานพักบันไดที่มากที่สุด 4.00 เมตร (ระหว่างชานพักของแต่ละชั้น) โดยทั่วไปนิยม 2.50 เมตร ความกว้างของบันไดน้อยที่สุด 1.10 เมตร ระยะโดยทั่วไป 1.20 – 1.50 เมตร



ภาพที่ 6. 40 แสดงบันไดในอาคารสาธารณะ

2. ทางลาด ประโยชน์ของทางลาด เพื่อสำหรับบริการผู้ที่มาใช้บริการในโครงการที่มีความพิการ หรือผู้สูงอายุ และใช้เป็นเส้นทางบริการ ขนส่งสินค้าและอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้รถเข็น โดยอัตราส่วนของทางลาดที่มากที่สุดสำหรับการใช้งานประเภทต่างๆมีดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6. 3 อัตราส่วนของทางลาด

ประเภทของทางลาด	อัตราส่วนทางลาด
ทางลาดสำหรับการเดินเท้า	1:10
ทางลาดระยะสั้นสำหรับคนพิการและรถเข็นบริการ	1:12
ทางลาดระยะยาวสำหรับคนพิการและอุปกรณ์ขนาดหนัก	1:15

3. ลิฟต์ ประเภทของลิฟต์ตามลักษณะการใช้งานในโครงการ

3.1 ลิฟต์โดยสาร (Passenger Elevator) ลิฟต์โดยสารทั่วไป ปกติใช้กับอาคารสำนักงาน โรงแรม ห้างสรรพสินค้า อาคาสถาบัน หรืออาคารที่มีความสูงเกิน 5 ชั้นเป็นต้น ลักษณะโดยทั่วไปจะมีด้านกว้าง (ด้านประตูทางเข้า) ยาวกว่าด้านลึก ประตูลิฟต์จะเป็นแบบ 2 บาน สามารถเปิดได้กว้าง 800 - 1,110 มม. สูง 2,100 มม. ลักษณะพิเศษอีกประการ คือสามารถพัฒนาให้มีความนิ่มนวลและมีความเร็วสูงในการใช้งาน

ระบบควบคุมกลุ่มลิฟต์โดยสารแบ่งเป็น 3 ลักษณะคือ

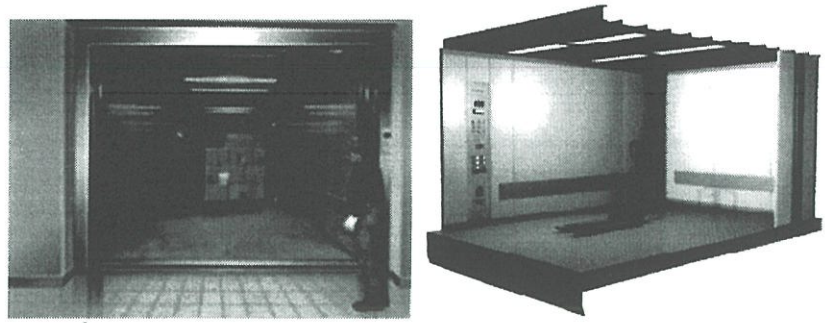
1. ระบบที่ใช้เครื่องควบคุมลิฟต์โดยสารเดี่ยวอัตโนมัติ
2. ระบบรวมศูนย์การควบคุมกลุ่มลิฟต์โดยสาร
3. ระบบกระจายการควบคุมกลุ่มลิฟต์

พิจารณามาใช้ในโครงการ เลือกใช้ระบบควบคุมลิฟต์แบบโดยสารเดี่ยวอัตโนมัติ โดยลิฟต์โดยสารแต่ละตัวจะมีเครื่องควบคุมการทำงานเป็นอิสระต่อกัน ที่บริเวณด้านหน้าลิฟต์โดยสารแต่ละชั้นจะมีปุ่มกดเรียกประจำชั้นเป็นจำนวนเท่ากับตัวลิฟต์ สามารถเลือกใช้ลิฟต์ตัวใดก็ได้ ปกติจะมีการใช้ลิฟต์ตัวที่อยู่ใกล้และเป็นเส้นทางขึ้นหรือลงตามเป้าหมายของผู้ใช้บริการ

เนื่องจากโครงการนี้มีความต้องการลิฟต์ในจำนวนไม่มาก ระบบควบคุมลิฟต์ชนิดนี้จึงมีความเหมาะสมกับโครงการ

3.2 ลิฟต์บรรทุกของ (Freight Elevator) ลิฟต์บรรทุกของโดยทั่วไปจะมีความเร็วต่ำ บรรทุกน้ำหนักมาก 10 - 15 ตัน ส่วนมาก ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม ห้างสรรพสินค้า ลักษณะโดยทั่วไปมีขนาดใหญ่กว่าลิฟต์โดยสาร (ที่น้ำหนักบรรทุกเท่ากัน) และมีด้านลึกยาวกว่าด้านกว้าง ประตูลิฟต์จะเป็นแบบ 2-3 บาน หรือมากกว่า เปิดไปทางเดียวกัน ประตูจะสูงกว่าลิฟต์โดยสาร เพื่อสะดวกในการขนถ่ายสิ่งของ (1,400 -2,500 กิโลกรัม)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6. 41 แสดงตัวอย่างลิฟต์บรรทุกของ (Freight Elevator)

4. บันไดเลื่อนและทางเลื่อน โดยปกติแล้วการใช้บันไดเลื่อนและทางเลื่อนจะเป็นการสัญจรที่ค่อนข้างช้า มีจุดประสงค์เพื่ออำนวยความสะดวก การใช้บันไดเลื่อนมักจะใช้ในอาคารที่มีการใช้งานค่อนข้างมาก สามารถแบ่งได้เป็น 2 ชนิด คือ ความชัน 30 องศา และ 35 องศา ส่วนความยาวนั้นขึ้นอยู่กับระยะห่างระหว่างชั้น โดยมีความยาวไม่น้อยกว่า 16 เมตร มีทั้งแบบธรรมดาและแบบแปลนโค้ง

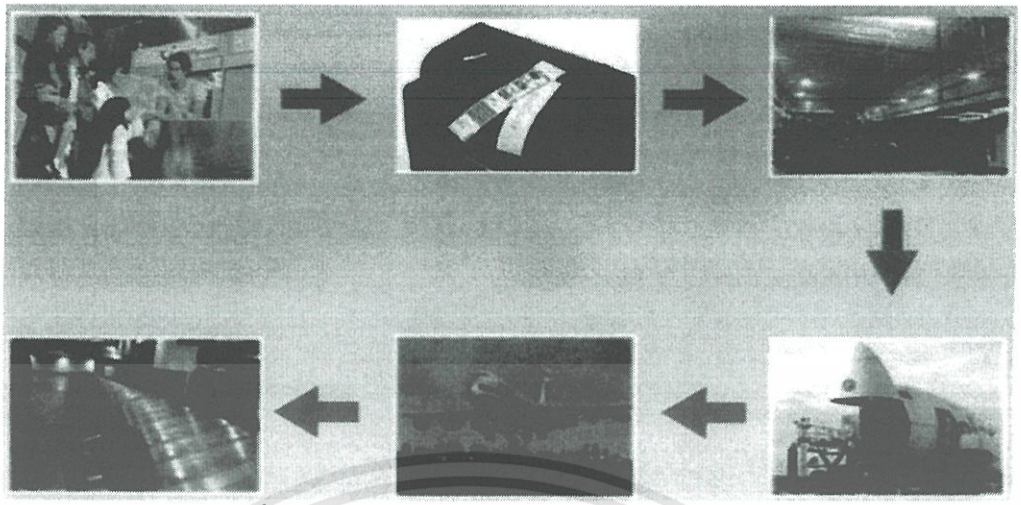
หลักการออกแบบบันไดเลื่อน มีข้อพิจารณาดังนี้

- การเตรียมพื้นที่สำหรับบันไดเลื่อนเข้ามาเชื่อม ควรมีคานพื้นขนาดใหญ่พอที่จะรับน้ำหนักบันไดได้
- การออกแบบทางสัญจรของบันไดเลื่อน บางครั้งการออกแบบอาคารที่มีบันไดเลื่อนช้า มากๆ จำเป็นต้องพิจารณาทางสัญจรของผู้ใช้ โดยมีรูปแบบการจัดแตกต่างกันออกไป

6.2.8.2 การขนส่งสัมภาระหรือสิ่งของ

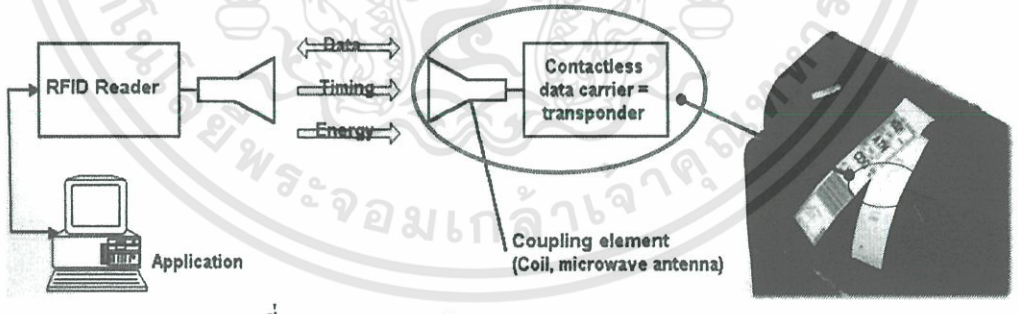
การทำงานในระบบลำเลียงกระเป๋าสัมภาระ โดยทั่วไปเริ่มต้นเมื่อผู้โดยสารทำการ Check In และแจ้งความต้องการที่จะ Load กระเป๋าสัมภาระ จากนั้นกระเป๋าสัมภาระก็จะถูกติด Tag ของสายการบินดังรูป ซึ่งใน Tag จะมีข้อมูลที่จำเป็นต้องใช้ในการลำเลียงและคัดแยกกระเป๋าในรูปแบบของการเข้ารหัสเป็น Barcode และข้อมูลบางส่วนที่เป็นตัวอักษรที่สามารถอ่านได้ด้วยมนุษย์ จากนั้นกระเป๋าสัมภาระจะถูกลำเลียงในระบบสายพานและถูกคัดแยกจนนำขึ้นสู่เครื่องบินและเดินทางไปพร้อมกับผู้โดยสาร และเมื่อถึงสนามบินปลายทาง ผู้โดยสารก็จะมารอรับกระเป๋าสัมภาระของตนที่บริเวณจุดรับกระเป๋า (Baggage Reclaim) เพื่อเดินทางต่อไป แต่ถ้าเป็นกรณีผู้โดยสารรอต่อเครื่อง (Transit) กระเป๋าสัมภาระเหล่านั้นก็จะถูก Transfer เข้าสู่ระบบลำเลียงกระเป๋าโดยไม่ผ่านจุดรับกระเป๋าเพื่อนำไป Load ขึ้นเที่ยวบินต่อไปของผู้โดยสารนั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

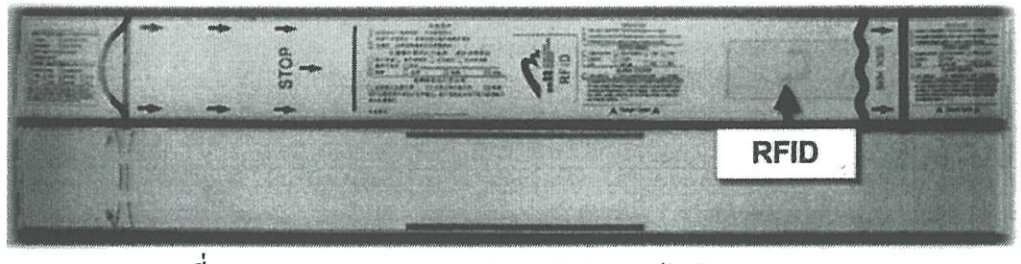


ภาพที่ 6. 42 แสดงการลำเลียงกระเป๋าสัมภาระ

เพื่อให้การลำเลียงกระเป๋าสัมภาระมีความถูกต้อง กระเป๋าถูกคัดแยกได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว ซึ่งมีการใช้เทคโนโลยี RFID คือกระบวนการทำการจัดเก็บข้อมูลคุณลักษณะของวัตถุแต่ละชิ้นลงในป้าย และติดป้ายให้เรียบร้อย เมื่อต้องการเรียกดูข้อมูลเครื่องอ่านสัญญาณความถี่วิทยุตรวจสอบข้อมูลโดยเครื่องอ่านจะส่งสัญญาณวิทยุผ่ายเสาอากาศของเครื่องไปยังเสาอากาศของป้าย เมื่อเสาอากาศของป้ายได้รับสัญญาณวิทยุจะผลิตไฟฟ้าส่งไปยังชิพเพื่ออ่านข้อมูลที่บรรจุอยู่ในชิพ จากนั้นข้อมูลที่อ่านได้จะถูกส่งกลับไปยังเครื่องอ่าน ผ่านเสาอากาศมายังอุปกรณ์ต่อพ่วง เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง และส่งข้อมูลนี้ไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับการประมวลผลต่อไป



ภาพที่ 6. 43 แสดงหลักการทำงานของ RFID



ภาพที่ 6. 44 แสดง Tag RFID สำหรับติดกระเป๋าสัมภาระ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6. 4 แสดงการเปรียบเทียบระหว่างระบบคัดแยกกระเป๋า Barcode กับ RFID

Barcode	RFID
ใช้แสงเลเซอร์ในการอ่าน	ใช้สัญญาณความถี่วิทยุในการถอดรหัส
ต้องติดแผ่นบาร์โค้ดในตำแหน่งที่อ่านง่าย	ติดไว้ตำแหน่งใดก็ได้
ขณะอ่านแสงเลเซอร์ต้องตกกระทบพอดี และต้องสัมผัสโดยตรงกับวัตถุ (Visible)	สามารถอ่านผ่านวัตถุได้ (Invincible)
อ่านได้ครั้งละ 1 ชุดข้อมูลเท่านั้น	อ่านได้พร้อมกันครั้งละหลายชุดข้อมูล
อ่านได้อย่างเดียว (Read only)	อ่านและลบเพื่อเขียนข้อมูลใหม่ได้ (Read/ Write)
ไม่สามารถเป็นระบบรักษาความปลอดภัยในตัวได้ ต้องใช้ร่วมกับระบบรักษาความปลอดภัย	เป็นระบบรักษาความปลอดภัยด้วย
ความถูกต้องแม่นยำอยู่ที่อัตรา เพียง 1 ใน 10 หรือ 10,000,000 ตัวอักษร	ความถูกต้องแม่นยำมากกว่าบาร์โค้ด
เวลาในการอ่านข้อมูลประมาณ 2 วินาที โดย อ่านได้ทีละชิ้น	เวลาในการอ่านข้อมูลประมาณ 800 ms สามารถ อ่านได้ทีละหลาย ๆ ชิ้น
เสื่อมคุณภาพได้ง่าย	คงทนต่อสภาพแวดล้อม ทั้งอุณหภูมิ และสนามแม่เหล็ก

ดังนั้น ด้วยการประยุกต์ใช้ Tag ติดกระเป๋าสัมภาระที่มี RFID และมีการติดตั้งเครื่องอ่าน RFID ควบคู่กับเครื่องอ่าน Barcode จะสามารถเพิ่มความถูกต้องของการอ่านรหัสบน Tag และลดเวลาในกระบวนการลำเลียงกระเป๋าสัมภาระลงได้

6.2.9 ระบบงานคอมพิวเตอร์

ระบบคอมพิวเตอร์เน็ตเวิร์ค เพื่อให้ระบบคอมพิวเตอร์ในโครงการทำงานอย่างเป็นระบบและสามารถเข้าถึงข้อมูลได้จากแหล่งข้อมูลเดียวและเชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องเข้าด้วยกัน จึงจำเป็นต้องมีระบบที่ทำหน้าที่ในการเชื่อมต่อ เรียกว่าระบบ LAN (local are network) ความจริงแล้วระบบแลนถูกนำมาใช้เป็นเวลานานแล้ว แต่จะจำกัดการใช้งานอยู่ในเฉพาะกลุ่มคนบางกลุ่มเท่านั้น แต่ในปัจจุบันระบบแลนถูกนำมาใช้อย่างแพร่หลายมากขึ้น จึงจำเป็นต้องมีการจัดระบบการใช้งาน นิยามความหมายของเน็ตเวิร์คสามารถจำกัดได้มากมายหลายวิธี เช่น

- ตามขนาด : แบ่งเป็น Work group, LAN , MAN, WAN
- ลักษณะการทำงาน : แบ่งเป็น peer-to-peer และ client-server
- ตามรูปแบบ : แบ่งเป็น BUS, Ring และ Star
- ตาม Bandwitch : แบ่งเป็น baseband และ boardband หรือว่าเป็น megabits และ gigabits ต่อวินาที
- ตามสถาปัตยกรรม : แบ่งเป็น Ethernet หรือ Token-Ring
- แบ่งตามขนาด การเชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์เข้าด้วยกันเป็นระบบเครือข่ายเน็ตเวิร์ค จึงมีการนำมาใช้กันมาก ซึ่งจะแบ่งได้เป็น 3 ระบบคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ระบบเครือข่ายเน็ตเวิร์คระยะไกล (Wide Area Network หรือ WAN)
2. ระบบเครือข่ายเน็ตเวิร์คระยะกลาง (Metropolitan Area Network หรือ MAN)
3. ระบบเครือข่ายเน็ตเวิร์คระยะใกล้ (Local Area Network หรือ LAN)

ซึ่งระบบ LAN จะเป็นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย ภายในชั้น ภายในตึก หรือระหว่างตึกที่อยู่ในบริเวณเดียวกัน หรือในสำนักงานทั่วไป ระบบเน็ตเวิร์คระยะใกล้ หรือ แลน สามารถติดตั้งได้ง่าย ส่งข้อมูลได้ด้วยความเร็วสูง มีข้อผิดพลาดน้อย และลงทุนน้อยกว่าระบบเน็ตเวิร์คระยะไกลและระยะกลาง ซึ่งต้องลงทุนสูงเนื่องจากเป็นระบบ ใช้ติดต่อกันในระดับประเทศ

แบ่งตามลักษณะการทำงานของLAN

LAN แบ่งลักษณะการทำงานได้เป็น 2 ประเภท คือ peer-to-peer และ client-server

1. แบบ peer-to-peer เครื่องคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องจะสามารถแบ่งทรัพยากรต่างๆไม่ว่าจะเป็นไฟล์หรือเครื่องพิมพ์ซึ่งกันและกัน ภายในเน็ตเวิร์ค แต่ละเครื่องจะทำงานในลักษณะทัดเทียมกัน การเชื่อมต่อแบบนี้มักทำในระบบที่มีขนาดเล็กๆ เช่น หน่วยงานขนาดเล็กที่มีเครื่องที่ทำการเชื่อมต่อกันประมาณไม่เกิน 10 เครื่อง เน็ตเวิร์คประเภทนี้สามารถจัดตั้งได้ง่ายๆด้วยซอฟแวร์ธรรมดา เช่น Window 95 และ98 โดยเครื่องคอมพิวเตอร์ในระบบจะสามารถเป็นได้ทั้งเครื่องลูกข่าย (client) และเครื่องผู้ให้บริการ (Server) โดยขึ้นอยู่กับว่าขณะใดขณะหนึ่ง เครื่องเครื่องไหนเป็นผู้ร้องขอทรัพยากร หรือว่าเป็นผู้แบ่งปันทรัพยากร

2. แบบ Client-server เป็นระบบที่เครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่งต่อเข้ากับอีกเครื่องหนึ่งเป็นอย่างน้อย ซึ่งเครื่องที่เชื่อมต่อด้วยนี้จะมีขนาดใหญ่ มีโปรเซสเซอร์ตั้งแต่หนึ่งตัวขึ้นไป ซึ่งอาจเป็นไปได้ทั้งเครื่องในระดับ Pentium หรือ RISC (Reduce Instruction Set Computing) เช่น DEC Alpha AXP แล้วก็ใช้ระบบปฏิบัติการที่เป็นเน็ตเวิร์ค (NOS หรือ Network Operating System) โดยเฉพาะเช่น Window NT Server ซึ่งจะมีประสิทธิภาพสูงกว่า Window 95 และ 98 อีกทั้งยังได้รับการออกแบบและปรับแต่งมาเพื่อการทำงานในระบบสภาวะแวดล้อมแบบเน็ตเวิร์คโดยเฉพาะอีกด้วย หน้าที่ของเครื่องแม่ข่ายได้แก่ การควบคุมความปลอดภัยในระบบการจัดการความคับคั่งในระบบเน็ตเวิร์ค หยิบยื่นทรัพยากรต่างๆ เช่น ข้อมูล โปรแกรมหรือการขอใช้อุปกรณ์ร่วมต่างๆ ตามแต่เครื่องลูกข่ายจะร้องขอ สำหรับเครื่องลูกข่าย จะเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ (ไม่ใช่พวกเทอร์มินัล) ซึ่งก็จะใช้ OS ธรรมดา เช่น Window XP ,Window 7, Window NT Workstation ซึ่งเครื่องลูกข่ายเหล่านี้โดยปกติจะใช้ความสามารถด้านการประมวลผลของตัวเองเพื่อจัดการกับข้อมูลที่ได้รับมาจาก Server และในการทำงานร่วมกันระหว่าง Client กับ Server นี้ เราจะเรียกการทำงานที่ด้านของเครื่องลูกข่ายว่า Front-end Processing และเรียกการทำงานในส่วนของ Serverว่า Back-end Processing หลักการ Client- Server จะมีความยืดหยุ่นสูง เพราะนอกเหนือจากการเชื่อมต่อเข้าด้วยกันปกติแล้ว ยังสามารถเลือกที่จะเชื่อมต่อทั้งระบบเข้ากับเครื่องในระดับ

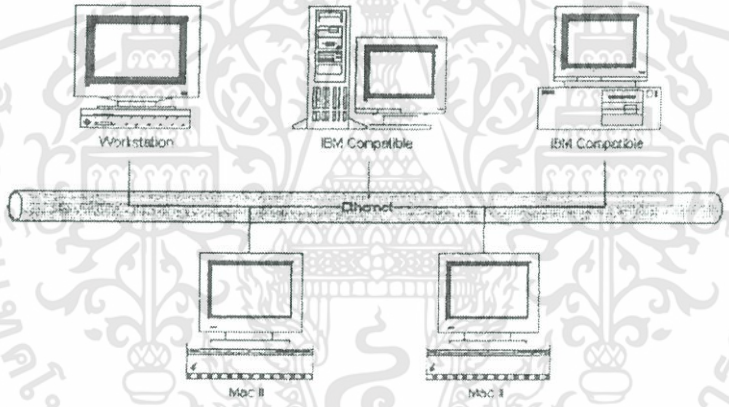
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

microcomputer หรือ mainframe ได้อีกด้วย โดยเครื่องทำหน้าที่ Front-end จะยังคงสามารถใช้งานในสภาวะแวดล้อมและโปรแกรมที่เราคุ้นเคยได้ดี ในขณะที่ผู้ใช้งานสามารถเลือกทำงานได้ทั้งงานในรูปแบบเครื่องเดี่ยว (stand alone) หรือแบบที่ประสานงานกับผู้ใช้รายอื่น รวมไปถึงการทำงานโดยอาศัยข้อมูลจำนวนเก็บอยู่ในเครื่อง mainframe อีกด้วย

1. แบ่งตามรูปแบบการเชื่อมต่อระบบเน็ตเวิร์ค

การเชื่อมต่อระบบเน็ตเวิร์คเข้าด้วยกัน จะต้องศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบต่างๆของระบบ ซึ่งแต่ละรูปแบบก็จะมีข้อดีข้อเสียแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับความต้องการ และความเหมาะสมว่ารูปแบบใดจะเหมาะสมกับงาน ซึ่งสามารถแยกเป็นรูปแบบใหญ่ๆได้ 3 รูปแบบ ดังนี้

1. แบบ Bus เครื่องคอมพิวเตอร์จะถูกเชื่อมต่อเข้ากับสายสัญญาณหลักที่เรียกว่า แกน หรือลำต้นหลัก (trunk) หรือ แบ็คโบน (back bone) คือกระดูกสันหลังของระบบนั่นเอง รูปแบบนี้จะใช้กันมากในระบบเน็ตเวิร์คชนิด Ethernet อันเป็นระบบแลนที่เห็นกันโดยทั่วไป และได้รับความนิยมสูง



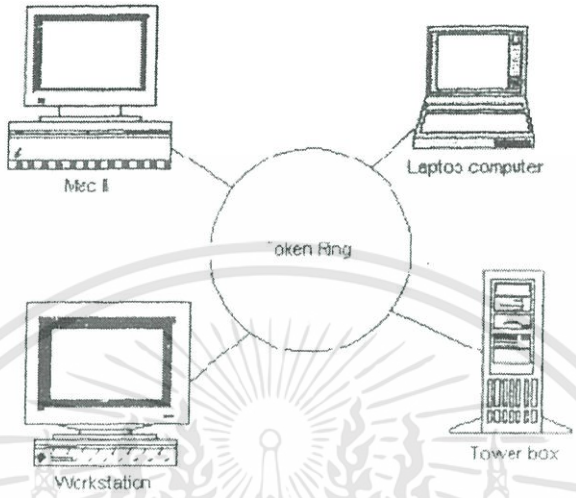
ภาพที่ 6. 45 ระบบแบบ Bus

ข้อดี ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการวางสายเคเบิลมากนัก สามารถขยายระบบได้ง่าย เสียค่าใช้จ่ายน้อย

ข้อเสีย อาจเกิดข้อผิดพลาดได้ง่าย เนื่องจากทุกเครื่องคอมพิวเตอร์ต้องอยู่บนสายสัญญาณเส้นเดียว ดังนั้นหากมีการขาดที่ตำแหน่งใดตำแหน่งหนึ่ง ก็จะทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องอื่นส่วนใหญ่ หรือทั้งหมดในระบบไม่สามารถใช้งานตามไปด้วย การตรวจหาโนดเสีย ทำได้ยาก เนื่องจากขณะใดขณะหนึ่งจะมีคอมพิวเตอร์เพียงเครื่องเดียวเท่านั้นที่สามารถส่งข้อความออกมาบนสายสัญญาณ ดังนั้นถ้าหากมีเครื่องคอมพิวเตอร์จำนวนมากๆ อาจทำให้เกิดความคับคั่งของเน็ตเวิร์ค ซึ่งทำให้ระบบช้างลงได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. แบบ Ring เครื่องคอมพิวเตอร์ในระบบวงแหวนจะสื่อสารด้วยการส่งผ่านข้อมูลในทิศทางเดียวกันไปตามสายของเน็ตเวิร์ค ข้อมูลที่สื่อสารระหว่างโหนด 2 โหนด จะไหลไปในวงทีละโหนดเรื่อยๆจากโหนดที่ต้องส่งข้อมูลจนถึงโหนดที่ต้องการรับข้อมูล

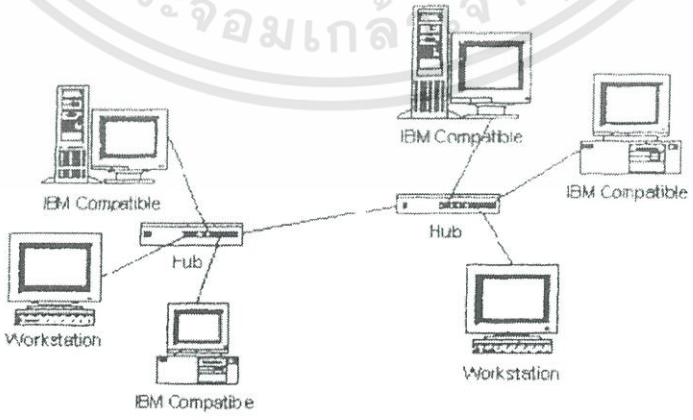


ภาพที่ 6. 46 ระบบแบบ Ring

ข้อดี ใช้เคเบิลและเนื้อที่ในการติดตั้งน้อย คอมพิวเตอร์ทุกเครื่องในเน็ตเวิร์คมีโอกาสที่จะส่งข้อมูลได้อย่างทัดเทียม

ข้อเสีย หากโหนดใดโหนดหนึ่งเกิดปัญหาขึ้นจะค้นหาได้ยากว่าต้นเหตุอยู่ที่ไหนและวงแหวนจะขาดออก

3. แบบ Star ระบบนี้จะมีเครื่องที่มีความสามารถสูง หรือที่เรียกกันว่า เซ็นทรัลโนด (Central node) อยู่ตรงกลางเป็นตัวเชื่อมระบบ และจัดการในการสื่อสารข้อมูลต่างๆของระบบและจะมีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานร่วมกันอยู่ในระบบรอบๆ



ภาพที่ 6. 47 ระบบแบบ Sstar

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อดี ติดตั้งและดูแลง่าย แม้ว่าสายที่เชื่อมต่อไปยังบางโหนดจะขาด โหนดที่เหลืออยู่จะยังสามารถทำงานได้ ทำให้ระบบเน็ตเวิร์คยังคงสามารถทำงานได้เป็นปกติ การมี central node อยู่ตรงกลางเป็นตัวเชื่อมระบบ ถ้าระบบเกิดทำงานบกพร่องเสียหาย ทำให้เรารู้ได้ทันทีว่าจะไปแก้ปัญหาที่ใด

ข้อเสีย ค่าใช้จ่ายมาก ทั้งในด้านของเครื่องที่เป็น central node และค่าใช้จ่ายในการติดตั้งสานเคเบิลในสถานีงาน การขยายระบบให้ใหญ่ขึ้นทำได้ยาก เพราะการขยายแต่ละครั้งจะต้องเกี่ยวเนื่องกับโหนดอื่นๆ ทั้งระบบ

ประโยชน์ของระบบ LAN

ประโยชน์หลักๆ สามารถแบ่งแยกได้เป็น 4 ข้อใหญ่ๆคือ

1. การใช้ทรัพยากรทางฮาร์ดแวร์ร่วมกัน เนื่องจากอุปกรณ์ทางคอมพิวเตอร์แต่ละชนิดมีราคาค่อนข้างสูง เพื่อให้ใช้ทรัพยากรเหล่านั้นอย่างมีประสิทธิภาพ จึงมีการนำเอาอุปกรณ์เหล่านั้นมาใช้ร่วมกันเป็นส่วนกลาง เช่น เครื่องพิมพ์ , พล็อตเตอร์ ,ฮาร์ดดิสก์ เป็นต้น

2. การใช้ซอฟต์แวร์ร่วมกัน การใช้ซอฟต์แวร์ร่วมกันในระบบจะทำให้ประหยัดเนื้อที่ในการจัดเก็บ และยังสามารถใช้ร่วมกันได้อีก และสามารถดูแลรักษาได้ง่าย เช่น เมื่อถ้าต้องการอัพเกรดซอฟต์แวร์ใด ก็ทำการอัพเกรดทีเดียว แต่จะมีผลถึงผู้ใช้ซอฟต์แวร์นั้นๆทั้งระบบ เป็นต้น

3. การใช้ข้อมูลร่วมกัน ถ้าแต่ละหน่วยงานมีข้อมูลซึ่งต้องใช้ร่วมกัน ซึ่งถ้าต้องทำการคัดลอกข้อมูลไปไว้ในแต่ละเครื่องคงจะเป็นเรื่องยุ่งยาก และสิ้นเปลืองเนื้อที่ในการจัดเก็บข้อมูลมากทีเดียว การใช้ข้อมูลร่วมกันยังทำให้สะดวกเวลาที่มีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลต่างๆจะมีผลในกระทบไปทั้งระบบ และยังสามารถกำหนดได้ว่าจะให้ผู้ใช้คนใดสามารถใช้ข้อมูลได้ ซึ่งจะเป็นการรักษาความปลอดภัยสำหรับข้อมูลซึ่งอาจเป็นความลับ และง่ายต่อการสำรองข้อมูล

4. การติดต่อระหว่างผู้ใช้ แต่ละคนมีความสะดวกสบายมากขึ้น หากผู้ใช้อยู่ห่างกันมาก การติดต่ออาจไม่สะดวก ระบบแลน มีบทบาทในการเป็นตัวกลางในการติดต่อระหว่างผู้ใช้แต่ละคน ซึ่งอาจเป็นการติดต่อในลักษณะที่ผู้ใช้ที่ต้องติดต่อด้วยไม่อยู่ ก็อาจฝากข้อความเอาไว้ในระบบ เมื่อผู้ใช้คนนั้นเข้ามาใช้ระบบก็จะมีการแจ้งข่าวสารนั้นทันที

ส่วนประกอบของระบบ LAN

มีทั้งที่เป็นฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ที่ทำหน้าที่เป็นตัวเชื่อม (Media) ระหว่างคอมพิวเตอร์เข้าด้วยกันได้แก่ การ์ด สายเคเบิล และคอนเนกเตอร์ (connector) เป็นต้น การ์ดจะมีลักษณะเป็นวงจรไฟฟ้าที่ใส่เข้ามาในสล็อตที่อยู่ภายในเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยการ์ดเหล่านี้จะเป็นตัวกลางให้ข้อมูลต่างๆ ที่ต้องการติดต่อกับเครื่องอื่นๆ ผ่านทางสายเคเบิลมาเข้ากับการ์ด และการ์ดจะผ่านข้อมูลนั้นมาให้โปรเซสเซอร์ หรือถ้าเป็นการส่งข้อมูลก็จะถูกส่งออกโดยผ่านการ์ดนี้ออกไปทางสายที่ติดต่อกันอยู่ในระบบ แล้วข้อมูลนั้นจะถูกส่งผ่านการ์ดของเครื่องที่ต้องการรับข้อมูล และจากการ์ดจะถูกส่งผ่านเข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์ทำการโปรเซสต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับสายเคเบิลที่ใช้อาจเป็นสายโทรศัพท์ (Twist pairs) สายโคแอกเชียล (Coaxial cable) เส้นใยนำแสง (Fibre Optic Cable) นอกจากนี้ยังมีอุปกรณ์ที่ใช้เชื่อมต่อระหว่างสายเคเบิลและการ์ดอีก เรียกว่า คอนเนคเตอร์ (connector) ซึ่งคอนเนคเตอร์แต่ละชนิดก็จะมีลักษณะการใช้งานที่แตกต่างกันไป ส่วนของซอฟแวร์ที่จะทำหน้าที่เป็นตัวควบคุมระบบปฏิบัติการของเน็ตเวิร์ค (Network Operating System) ซึ่งจะควบคุมการทำงาน การติดต่อสื่อสารกัน และการเข้าใช้อุปกรณ์ต่างๆเป็นต้น

2. แบ่งตาม Bandwidth

Bandwidth เป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องกับเสียง แสง และทุกๆสิ่งที่เกี่ยวเนื่องกับคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ซึ่งเป็นหลักสำคัญของระบบเน็ตเวิร์คและการสื่อสารคอมพิวเตอร์ แบ่งได้เป็น 2 กลุ่มคือ baseband (บางทีเรียก narrow band) กับ board cast บางทีเรียก wide band ซึ่งจะมีผลต่อความเร็วของเน็ตเวิร์ค แต่เมื่อทำงานจริงแล้ว ยังมีปัจจัยอีกหลายอย่างที่มีผลต่อความเร็วของเน็ตเวิร์ค เช่น ความคับคั่งของข้อมูลแลอื่นๆ ที่จะส่งกระทบกับความสามารถรวมในการทำงานของเน็ตเวิร์ค หรือเรียกว่า throughput เน็ตเวิรคแบบ base band นั้น bandwidth ทั้งหมดจะถูกใช้งานไปกับช่องสัญญาณเพียงช่องเดียว คือ รับส่งข้อมูลทีละชุดเดียวเท่านั้น ไม่ว่าสัญญาณนั้นจะอยู่ในรูปของสัญญาณไฟฟ้าหรือสัญญาณแสง ซึ่งสัญญาณดังกล่าวจะเดินทางได้ 2 ทิศทาง คือ ไปจากตัวลูกข่ายหาตัวแม่ข่าย และจากตัวแม่ข่ายไปหาตัวลูกข่าย การส่งข้อมูลนั้นจะกระทำได้โดยการแบ่งข้อมูลออกเป็นท่อนเล็กๆเรียกว่า packet ในรูปของสัญญาณดิจิตอล คือ 0 และ 1 เท่านั้น baseband จะสามารถส่งข้อมูลได้ทีละ packet เท่านั้นซึ่งแต่ละโหนดที่ต้องการส่งสัญญาณจะต้องรอจนกว่าช่องสัญญาณจะว่างจึงจะสามารถใช้งานได้ แต่ด้วยเทคนิคที่เรียกว่า multiplexing network baseband จะสามารถนำข้อมูลไปได้ทีละหลายๆ packet โดยช่องสัญญาณที่มีเพียงช่องเดียวนี้จะถูกแบ่งเวลาใช้งานออกเป็นส่วนย่อยๆ เรียกว่า time slice ซึ่งในแต่ละ time slice จะต้องยาวนานพอที่จะสามารถบรรจุข้อมูลได้ 1 packet ไม่ว่าแต่ละ packet นั้นจะถูกส่งมาจากโหนดเดียวกัน หรือเป็นข้อมูลชุดเดียวกันหรือๆไม่ก็ตาม ส่วนในการรับข้อมูลนั้นเราอาจมีอุปกรณ์ที่เรียกว่า demultiplexer ซึ่งจะนำข้อมูลแต่ละ packet ที่ได้รับมาประกอบกลับให้ในรูปแบบดั้งเดิมทั้งหมด

สำหรับเน็ตเวิร์คแบบ broadband เป็นเทคโนโลยีที่ใหม่และเร็วกว่า จะแบ่งความถี่ออกเป็นหลายๆช่วงสำหรับช่องสัญญาณหลายๆช่อง ซึ่งความถี่แต่ละช่วงที่อยู่ติดกันจะถูกคั้นด้วยช่วงความถี่พิเศษแคบๆ ซึ่งปกติจะเว้นว่างๆไว้ไม่ได้ใช้งานอะไร เรียกว่า Guard band จะทำการจัดช่องสัญญาณไว้สำหรับการส่งข้อมูลเข้าและออกจากแต่ละเครื่อง โดยที่สัญญาณไฟฟ้าจะเดินทางในรูปแบบของสัญญาณ Analog เน็ตเวิร์คแบบ broadband จะทำงานได้รวดเร็วและมีความยืดหยุ่นกว่า แต่มีราคาสูงกว่า base band เพราะเน็ตเวิร์คแบบ broadband นั้น bandwidth ทั้งหมดจะถูกแบ่งออกเป็นหลายๆช่องสัญญาณ โดยแต่ละช่องสัญญาณจะสามารถส่งหรือรับข้อมูลหลายๆชนิด เช่น เสียง วีดีโอและข้อมูลสำหรับคอมพิวเตอร์ไปพร้อมกันได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

LAN ชนิดต่างๆ

ARCnet (Attached Resource Computer network) เป็นระบบเน็ตเวิร์คแบบ baseband ที่ใช้วิธีการ token passing คือ แต่ละโหนดสามารถใช้งานเน็ตเวิร์คได้ก็ต่อเมื่อได้รับ token ซึ่งส่งมาจากโหนดอื่น ARCnet เน็ตเวิร์คที่มีค่าใช้จ่ายที่ไม่สูง อาจเป็นเพราะมันสามารถรองรับโหนดได้จำกัดเพียง 255 โหนด ซึ่งค่อนข้างเหมาะสมสำหรับระบบแลนที่มีขนาดเล็ก ARCnet สามารถใช้การเดินสาย หรือ Topology ได้ทั้งแบบบัสและแบบสตาร์ ARCnet สอดคล้องกับมาตรฐานของ IEEE802.4 แต่ทว่าไม่เหมือนกันทีเดียว

- Ethernet เป็นเน็ตเวิร์คแบบที่ใช้งานกันมากที่สุดในปัจจุบัน ซึ่งมีหลายรูปแบบให้เลือกใช้ โดยอาศัยการผ่านสัญญาณแบบ baseband เป็นหลัก สำหรับการเชื่อมต่อจะมี topology ทั้งแบบบัส ที่ต่อกันเป็นแนวตรง และแบบสตาร์ที่แต่ละโหนดจะเชื่อมต่อกับ hub ซึ่งอยู่ตรงกลาง และสามารถเชื่อมต่อกันเองได้อีก แต่ทุกๆแบบของ Ethernet นี้จะอาศัยกลไกควบคุมการจราจรและการใช้งานเน็ตเวิร์คที่เรียกว่า CSMA/CD (Carrier-Sense Multiple Access [with] Collision Detection) ที่จะสอดคล้องกับมาตรฐาน IEEE802.3

- Token Ring แต่ละโหนดในเน็ตเวิร์ค จะใช้ packet ของข้อมูลที่เรียกว่า token ในการตัดสินว่าโหนดใดจะได้รับสิทธิในการส่งข้อมูล ในระบบแลนที่ใช้เครื่องพีซีเป็นหลัก จะมีการใช้งาน token ring มากที่สุดในระบบ เพื่อให้เครื่องพีซีสามารถเชื่อมต่อกับเมนเฟรม หรือมินิคอมพิวเตอร์ได้ สถาปัตยกรรม token ring นี้จะเป็นต้นแบบของมาตรฐาน IEEE 802.5

การจัดการระบบนั้นจะใช้ระบบ LAN แบบ Client-Server เป็นระบบที่เครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่ง ต่อเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์อีกเครื่องหนึ่งเป็นอย่างน้อย ซึ่งเครื่องที่เชื่อมต่อด้วยนี้จะมีขนาดใหญ่ มีโปรเซสเซอร์ตั้งแต่หนึ่งตัวขึ้นไป ซึ่งอาจเป็นไปได้ทั้งเครื่องในระดับ Pentium หรือ RISC เช่น DEC Alpha AXP แล้วก็ใช้ระบบปฏิบัติการที่เป็นเน็ตเวิร์ค (NOS หรือ Network Operating System) โดยเฉพาะ เช่น Window NT Server ซึ่งจะมีประสิทธิภาพสูงกว่า Window 98 และ95 อีกทั้งยังได้รับการออกแบบและปรับแต่งมาเพื่อการทำงานในระบบสภาวะแวดล้อมแบบเน็ตเวิร์คโดยเฉพาะอีกด้วย หน้าที่ของเครื่องแม่ข่ายได้แก่ การควบคุมความปลอดภัยในระบบการจัดการความคับคั่งในระบบเน็ตเวิร์ค หยิบยื่นทรัพยากรต่างๆ เช่น ข้อมูล โปรแกรม หรือ การขอใช้อุปกรณ์ร่วมต่างๆ ตามแต่เครื่องลูกข่ายจะร้องขอ สำหรับเครื่องลูกข่าย จะเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ (ไม่ใช่พวกเทอร์มินอล) ซึ่งก็จะใช้ OS ธรรมดา เช่น Window 95 Window 98 Window NT Workstation ซึ่งเครื่องลูกข่ายเหล่านี้ โดยปกติจะใช้ความสามารถด้านการประมวลผลของตัวเองเพื่อจัดการกับข้อมูลที่ได้รับมาจาก Server และในการทำงานร่วมกันระหว่าง Client กับ Server นี้เราจะเรียกการทำงานที่ด้านของเครื่องลูกข่ายว่า Front-end Processing และเรียกการทำงานในส่วนของ Server ว่า Back-end Processing หลักการ Client- Server จะมีความยืดหยุ่นสูง เพราะนอกเหนือจากการเชื่อมต่อเข้าด้วยกันปกติแล้ว ยังสามารถเลือกที่จะเชื่อมต่อทั้งระบบเข้ากับเครื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในระดับ microcomputer หรือ mainframe ได้อีกด้วย โดยเครื่องทำหน้าที่ Front-end จะยังคงสามารถใช้งานในสภาวะแวดล้อมและโปรแกรมที่เราคุ้นเคยได้ดี ในขณะที่ผู้ใช้งานสามารถเลือกทำงานได้ทั้งงานในรูปแบบเครื่องเดี่ยว (stand alone) หรือแบบที่ประสานงานกับผู้ใช้รายอื่น รวมไปถึงการทำงานโดยอาศัยข้อมูลจำนวนเก็บอยู่ในเครื่อง mainframe อีกด้วย

6.2.10 ระบบกำจัดขยะ

6.2.10.1 การเก็บกักขยะและการคัดแยกขยะ (Refuse and Garbage Collection)

1. Waste Pulling System ใช้ในการเก็บขยะที่เป็นชิ้นเล็กๆหรือที่เป็นตะกอน ในขบวนการนี้จะต้องทำการแยกแล้วรวบรวมเศษอาหารหรือขยะก่อนที่จะทำการขนส่งไปยังที่เก็บขยะต่อไป จากนั้นจึงนำไปกำจัดหรือรวบรวมไว้ให้รถขยะมาเก็บไปกำจัดโดยเทศบาลประจำอำเภอ

2. Individual Refuse Bins And Sacks คือ กระสอบ หรือถังขยะ สามารถใช้ได้ในส่วนต่างๆ โดยการนำมารวบรวมเก็บขยะเพื่อนำไปเก็บที่ถังใหญ่ แล้วค่อยรำไปเก็บรวบรวมที่ห้องเก็บขยะรวมในขั้นที่ติดต่อกับส่วนบริการ จากนั้นจึงนำไปกำจัด หรือส่วนให้เทศบาล นำไปกำจัด

รูปแบบการคัดแยกขยะ

รูปแบบการคัดแยกขยะจากชุมชน มีพื้นฐานจากการศึกษาองค์ประกอบของขยะแยกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือขยะธรรมดาและขยะอันตราย โดยที่ขยะธรรมดาจะแบ่งเป็น 3 ประเภทหลัก คือ

1. ขยะมีมูลค่า (Valuable waste) เช่น แก้ว โลหะ กระดาษ พลาสติก ทั้งส่วนที่ใช้ซ้ำ (reuse) และส่วนที่นำกลับมาแปลงใช้ใหม่ (recycle)

2. ขยะอินทรีย์ (Organic waste) หรือขยะเศษอาหารเป็นขยะที่สามารถย่อยสลายได้ง่าย ได้แก่ ขยะอาหาร และใบไม้ เป็นต้น

3. ขยะอื่นๆ หรือขยะทิ้ง ซึ่งหมายถึงขยะที่ไม่อยู่ในกลุ่มที่กล่าวมาแล้วข้างต้น

ประเภทของขยะที่คัดแยกเป็นไปตามถุงสีใส่ขยะ กล่าวคือ ถุงสีเหลืองสำหรับใส่ขยะมีมูลค่า ถุงสีเขียวสำหรับใส่ขยะอินทรีย์ ถุงสีฟ้าสำหรับใส่ขยะทิ้ง และถุงสีแดงสำหรับใส่ขยะอันตราย

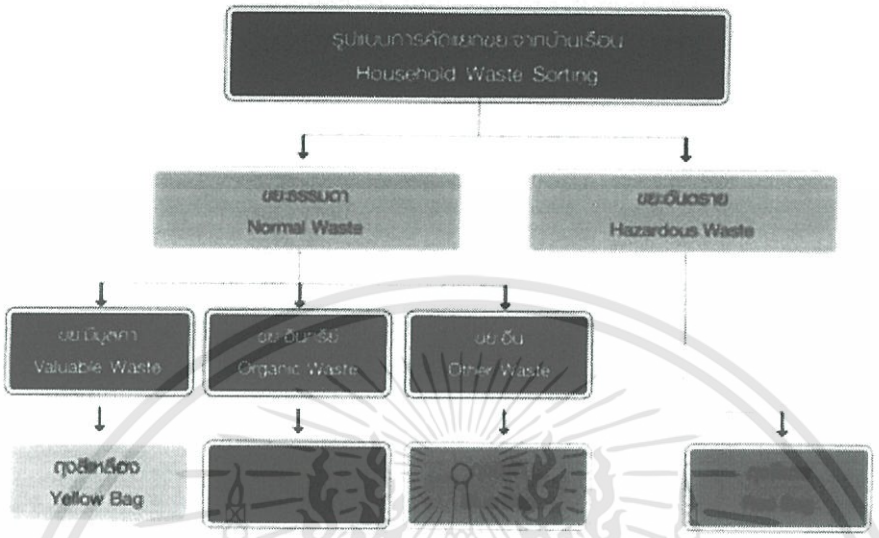
รูปแบบการเก็บและขนขยะ

การกำหนดรูปแบบการเก็บขนขยะเพื่อที่จะคุมความประพฤติของผู้ทิ้งขยะให้มีการคัดแยกขยะตามประเภทที่กำหนดและเส้นทางการเก็บขนขยะกำหนดขึ้นเพื่อจะทำให้ลดระยะเวลาและระยะทางในการเก็บขนให้น้อยลงมีดังนี้

1. ขยะอินทรีย์ เก็บทุกวันจันทร์ วันพุธ วันศุกร์
2. ขยะอื่นๆ (ทิ้ง) เก็บทุกวันอังคาร วันพฤหัสบดี วันเสาร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ขยะมีมูลค่า เก็บทุกวันอาทิตย์
4. ขยะอันตราย เก็บทุกวันอาทิตย์ หรือเดือนละครั้ง/2 ครั้ง อยู่กับปริมาณของขยะ



ภาพที่ 6. 48 แสดงรูปแบบการคัดแยกขยะ

6.2.10.2 การกำจัดขยะ (Disposal)

Incineration เป็นระบบการกำจัดขยะที่มีความต่อเนื่อง โดยมีระยะการขนส่งและการเก็บกักน้อยที่สุด มีการนำพลังงานความร้อนมาใช้ให้เป็นประโยชน์ในขบวนการกำจัด (การเผา) ซึ่งมีข้อเสียเกิดขึ้น ดังนี้

- เกิดฝุ่น เถ้าถ่าน และควัน ที่รวมตัวกันอยู่ หลังจากผ่านขบวนการจะต้องทำการแยกเอาฝุ่นและเถ้าถ่านออกมา ซึ่งเป็นขบวนการที่สิ้นเปลืองมาก
- ปริมาณของการรวมตัวกันของขยะต่างชนิดกัน และอัตราส่วนของชิ้นขยะที่ไม่แน่นอน ทำให้การดำเนินการขบวนการดังกล่าวมีปัญหา
- ปัญหาของส่วนประกอบของขยะที่มีวัสดุที่ระดับความร้อนในขบวนการเผาไหม้ไม่สามารถกำจัดได้ เช่น เศษแก้ว

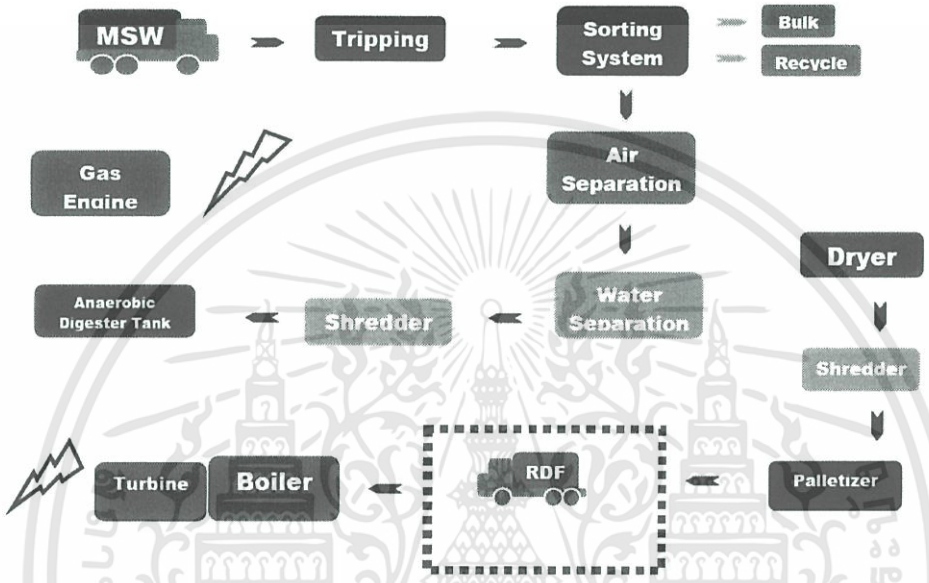
ระบบกำจัดขยะแบบครบวงจร (Municipal Solid Waste Management)

เริ่มต้นที่รถขนขยะจะรวบรวมขยะชุมชนเข้ามาผ่านเครื่องชั่งน้ำหนักเพื่อบันทึกน้ำหนักขยะ แล้วนำขยะไปเทกองไว้ที่จุดรวบรวมขยะ หลังจากนั้นนำขยะเข้าสู่กระบวนการคัดแยกขยะรีไซเคิล จากนั้นนำขยะผ่านเครื่องแยกโลหะด้วยแม่เหล็กเพื่อแยกขยะที่เป็นโลหะ เข้าสู่กระบวนการคัดแยกด้วยอากาศและกระบวนการคัดแยกด้วยน้ำ เพื่อแยกขยะเบานำไปผลิตเชื้อเพลิงแห้ง RDF ใช้เป็นเชื้อเพลิงในโรงงานผลิตไฟฟ้าได้จากนั้นจะนำขยะเข้าสู่ถังหมักแบบไม่ใช้อากาศซึ่งจะเกิดกากเอาไปทำปุ๋ยหมักและเกิดก๊าซชีวภาพสามารถใช้ผลิตกระแสไฟฟ้าได้ ในกระบวนการคัดแยกด้วยน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขยะส่วนที่หนักส่วนใหญ่จะเป็นขยะที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้ เช่น เศษหิน เศษวัสดุก่อสร้าง จะถูกนำไปฝังยังหลุมฝังกลบ

ระบบการกำจัดขยะแบบครบวงจรนี้ นอกจากจะสามารถกำจัดขยะได้แล้วยังได้ประโยชน์ทางอ้อมอีกมากมายไม่ว่าจะเป็นทางด้านสิ่งแวดล้อม การใช้พลังงานทดทดแทน ตลอดจนเพิ่มการจ้างงานในชุมชน เป็นต้น



ภาพที่ 6. 49 แสดงระบบการกำจัดขยะแบบครบวงจร

6.2.10.3 Transportation (การนำขยะออกไปทิ้ง)

ในโครงการนี้เลือกใช้ระบบนี้เนื่องจากลักษณะของโครงการไม่มีปัญหามากเกี่ยวกับเรื่องของการกำจัดขยะและเป็นวิธีที่สะดวก โดยในการวางผังควรพิจารณาถึงเส้นทางและวิธีการนำขยะจากแหล่งที่เก็บออกไปทิ้งได้โดยสะดวก และมีความเหมาะสม ซึ่งการนำขยะออกไปทิ้งนั้นสามารถทำได้โดยให้รถเก็บขยะจากเทศบาลเมืองนำขยะจากท่าอากาศไปทิ้งทุกวัน

6.3 ระบบการรักษาความปลอดภัย (Security System)

มาตรการการรักษาความปลอดภัยจะต้องมีมาตรการการรักษาความปลอดภัยตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วย การรักษาความปลอดภัยแห่งชาติ พ.ศ.2552 พระราชบัญญัติการเดินอากาศ พ.ศ.2551 พระราชบัญญัติ การท่าอากาศยานแห่งประเทศไทย พ.ศ 2522 และภาคผนวกที่ 17 (Annex 17) ขององค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (International Civil Aviation Organization - ICAO)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.3.1 การรักษาความปลอดภัยพื้นที่ท่าอากาศยาน

1. สร้างแนวรั้วสนามบิน (Airport Perimeter Fence) เป็นแนวรั้วชั้นนอกเพื่อแสดงขอบเขตพื้นที่ท่าอากาศยาน และแนวรั้วรักษาความปลอดภัย (Security Fence) เพื่อแสดงขอบเขตระหว่างพื้นที่การบิน(Airside)และพื้นที่ทั่วไป (Landside)

2. จัดเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย ตรวจตระเวนรักษาความปลอดภัยภายในอาคารผู้โดยสาร และรถยนต์สายตรวจตรวจตระเวนในพื้นที่ Airside และ Landside ในวงรอบระยะเวลาทุก 2-3 ชั่วโมงตามพื้นที่ที่กำหนด

3. เฝ้าตรวจรักษาความปลออดภัยด้วยกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) ตลอด 24 ชั่วโมง

1.4 จัดเจ้าหน้าที่ทำลายวัตถุระเบิดคอยตรวจสอบวัตถุต้องสงสัยว่าจะเป็นวัตถุระเบิดตลอด 24 ชั่วโมง

4. รับแจ้ง บรรเทาและระงับเหตุร้าย หรือการกระทำอื่นใดที่กระทบกระเทือนต่อการรักษาความปลอดภัย

5. จัดเจ้าหน้าที่ชุดตรวจผสม ประกอบด้วย เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย สรภ.ทดม. เจ้าหน้าที่ตำรวจ เจ้าหน้าที่ สห.ทอ. ตรวจพื้นที่ตามช่วงระยะเวลาตลอด 24 ชั่วโมง



ภาพที่ 6. 50 แสดงเจ้าหน้าที่ที่มีส่วนในการรักษาความปลอดภัย

6. การควบคุมการผ่านเข้า-ออกพื้นที่หวงห้าม (Access Control)

- จัดให้มีระบบการออกบัตรรักษาความปลอดภัยบุคคลให้บุคคลที่มีสิทธิเพื่อใช้ผ่านเข้า -ออก พื้นที่หวงห้าม (Identification System) โดยมีการตรวจสอบประวัติบุคคล (Background Check) จากสำนักงานตำรวจแห่งชาติ และสำนักข่าวกรองแห่งชาติก่อนออกบัตรรักษาความปลอดภัยสำหรับบุคคลชนิดถาวร

- จัดให้มีระบบการออกบัตรอนุญาตยานพาหนะ เพื่อใช้ผ่านเข้า-ออกพื้นที่การบิน

- กำหนดช่องทางเข้า-ออกพื้นที่หวงห้ามและจัดเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยเฝ้าประจำทุกช่องทางเพื่อตรวจสอบบุคคลและยานพาหนะที่ผ่านเข้า-ออกพื้นที่ห้ามตลอด 24 ชั่วโมง

7. การป้องกันสัตว์ปีกรบกวนการบิน (Wild Life Hazard Control Sub Division) หรือที่เรียกBird Control Unit ทำหน้าที่ดูแลรับผิดชอบโดยตรงในการทำการขับไล่ ป้องกัน และควบคุมนกต่างๆ ไม่ให้เขามาในเขตการบินเพื่อก่อให้เกิดอันตรายต่อการบินได้ เนื่องจาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยต่อการอาศัยของนกที่เกิดจากสภาพแวดล้อมเช่น ทะเลสาบ แหล่งน้ำ กิจกรรม การประมง รวมทั้งการเกษตรในบริเวณใกล้เคียงสนามบิน โดยมีมาตรการการป้องกันดังนี้

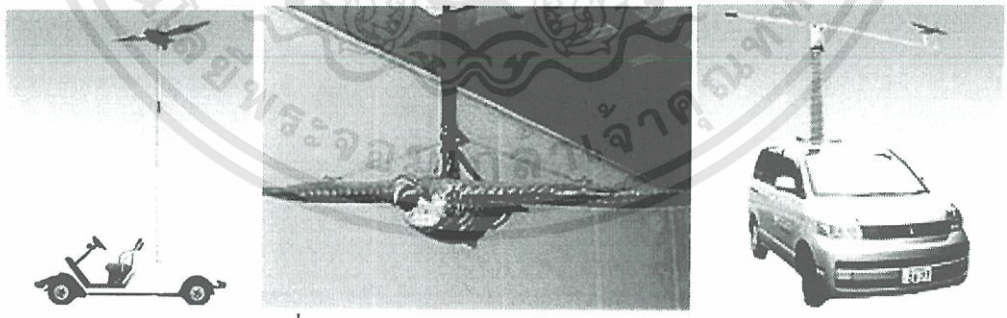


ภาพที่ 6. 51 แสดงอันตรายจากอากาศยานชนนก

- การจัดการสิ่งแวดล้อมภายในท่าอากาศยานและปรับปรุงพื้นที่ เช่น การตัดหญ้าควบคุมไม่ก่อให้เกิดแหล่งหากินและที่อยู่อาศัยของนก ควบคุมความสูงของต้นไม้บริเวณ Airside ให้มีความสูงไม่เกิน 5 เมตร ห้ามทิ้งขยะภายในบริเวณท่าอากาศยาน เป็นต้น

- การไล่นก คือการทำลายรังนกที่พบในท่าอากาศยาน และวิธีการไล่นกต่างๆในเขต Airside เช่น การปรามด้วยเสียงและภาพต่างๆ คลุมตาข่ายตามแหล่งอาหารของนก การดักจับ การใช้สารเคมีต่างๆ เป็นต้น

- ศึกษาและติดตามประชากรนกในท่าอากาศยาน คือการตรวจตราประชากรนกในท่าอากาศยาน ตรวจ Runway Taxiway Apron โดยละเอียด



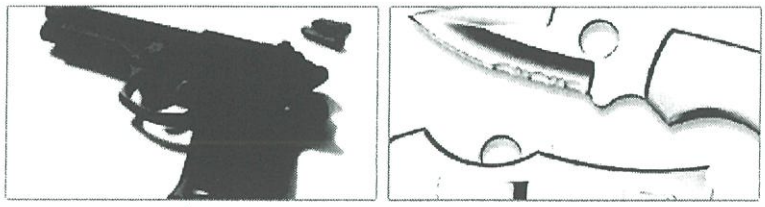
ภาพที่ 6. 52 แสดงอุปกรณ์ไล่นกแบบต่างๆ

6.3.2. การตรวจค้นผู้โดยสารและสัมภาระ

จัดให้มีการตรวจค้นผู้โดยสารและสัมภาระ (Cabin Baggage and Hold Baggage) ด้วยเครื่อง X-ray เครื่องตรวจจับโลหะชนิดเดินผ่าน (Walk Through Metal Detector) และเครื่องตรวจจับโลหะชนิดมือถือ (Hand Held Metal Detector) เพื่อป้องกันมิให้มีการส่งหรือพกพาวัตถุระเบิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หรือกลอุปกรณ์ที่เป็นอันตรายอื่นๆ ซึ่งอาจใช้ในการกระทำอันเป็นการแทรกแซงโดยมิชอบด้วยกฎหมาย



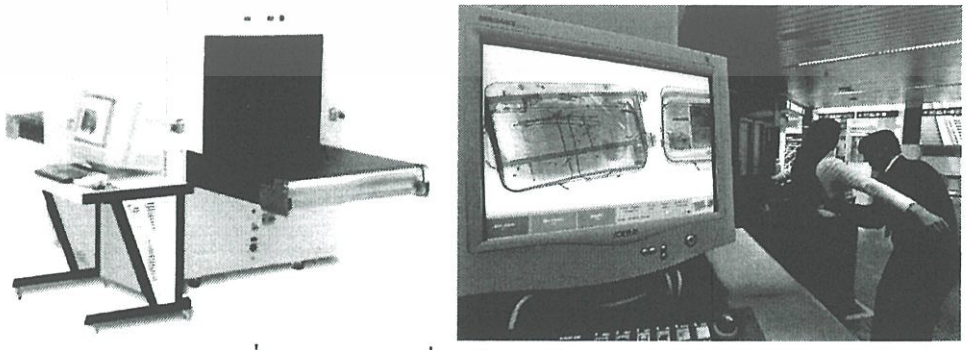
ภาพที่ 6. 53 แสดง โลหะที่มีความอันตราย

มีอุปกรณ์ในการตรวจค้นผู้โดยสารและสัมภาระก่อนขึ้นอากาศยานดังนี้

- เครื่องตรวจจับโลหะ (Walk Through)
- เครื่องตรวจจับโลหะชนิดพกพา (Handheld metal detector)
- เครื่องเอ็กซเรย์ (X-Ray Machine)
- เครื่องตรวจร่องรอยสารวัตถุระเบิด (Explosive trace detection)
- เครื่องตรวจร่องรอยสารเสพติด (Narcotic trace detection)

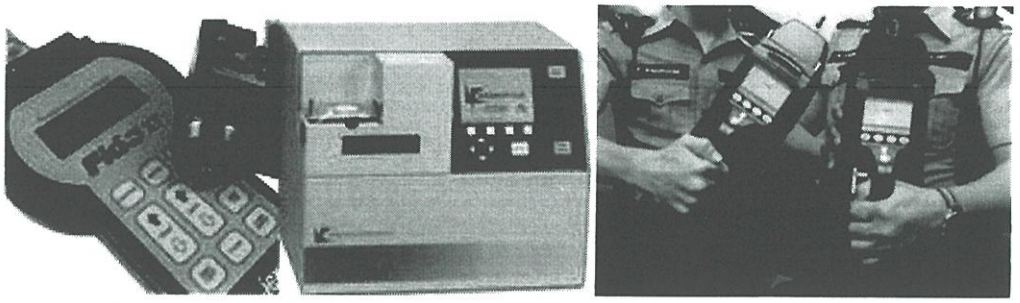


ภาพที่ 6. 54 แสดงเครื่องตรวจจับโลหะแบบเดินผ่าน และชนิดพกพา

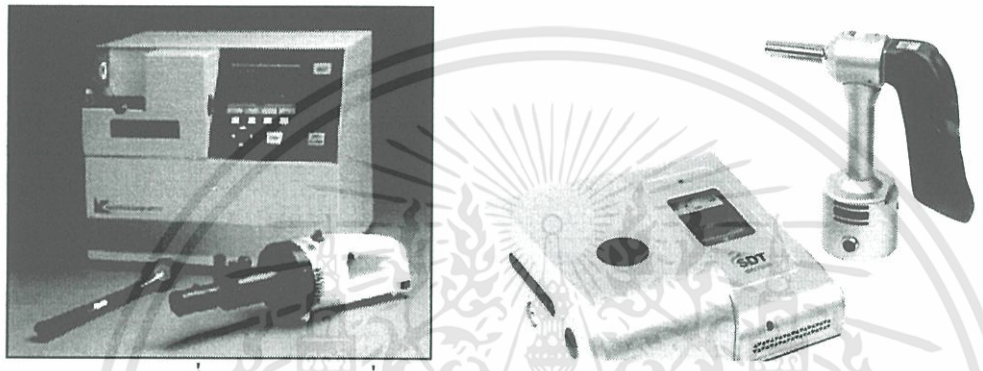


ภาพที่ 6. 55 แสดงเครื่องเอ็กซเรย์ (X-Ray Machine)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6. 56 แสดงเครื่องตรวจร่องรอยสารวัตถุระเบิด (Explosive trace detection)



ภาพที่ 6. 57 แสดงเครื่องตรวจร่องรอยสารเสพติด (Narcotic trace detection)

นโยบายปฏิบัติตามมาตรการการรักษาความปลอดภัยที่ ICAO และกรมการบินพลเรือน (บพ.) กำหนด กล่าวคือผู้โดยสารที่เดินทางไปกับอากาศยานต้องนำวัตถุที่เป็นของเหลว เจล และสเปร์ยทุกชนิดใส่กระเป๋าสัมภาระ (Hold Baggage) ก่อนจะนำไปเช็คอิน กรณีนำติดตัวไปให้บรรจุในถุงพลาสติกใสเปิด-ปิดผนึกได้คนละ 1ถุงตามขนาดที่กำหนด (ปริมาณชิ้นละไม่เกิน 100 มิลลิลิตร/กรัม รวมทุกชิ้นแล้วไม่เกิน 1,000 มิลลิลิตร/กรัม) ผ่านจุดตรวจค้นไปกับอากาศยานได้ ในส่วนที่เกินจากปริมาณ ดังกล่าวต้องทิ้ง สำหรับนม อาหารเด็กหรือยาในปริมาณที่เหมาะสม ผู้โดยสารสามารถนำติดตัวผ่านจุดตรวจค้นไปกับอากาศยานได้

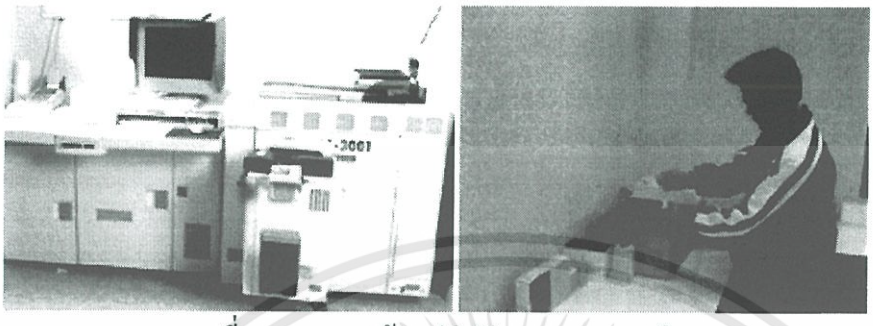
6.3.3. การตรวจอื่นๆในกิจกรรมการบินเพื่อความมั่นคงของประเทศ

6.3.3.1 กองงานด่านอาหารและยา (Import & Export Inspection Division) โดยมุ่งเน้นผลิตภัณฑ์สุขภาพนำเข้าภายในราชอาณาจักร มีมาตรฐานและปลอดภัยต่อผู้บริโภคภายในประเทศ โดยมีหน้าที่ความรับผิดชอบและการปฏิบัติหน้าที่ดังนี้

- การกำกับ / ควบคุม / ดูแลผลิตภัณฑ์สุขภาพนำเข้าตรวจสอบ / พิจารณาอนุญาตในการนำเข้า อย่างเข้มงวด ตรวจสอบเภสัชเคมีภัณฑ์ เพื่อไม่ให้ใช้ผิด วัตถุประสงค์ โดยมีมาตรการกฎหมายมาใช้ ตรวจสอบผลิตภัณฑ์สุขภาพตาม SOP เฝ้าระวังและติดตามผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากเทคโนโลยีใหม่ๆ และผลิตภัณฑ์ที่มีความเสี่ยงด้านคุณภาพมาตรฐาน ตรวจสอบวิเคราะห์เบื้องต้น ณ ด่านอาหารและยา โดยมีห้องปฏิบัติการ (MINILAB) ที่มีประสิทธิภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การเฝ้าระวัง / ป้องปราม / ยึด อายัด และดำเนินการต่างๆ ในการลักลอบนำเข้า นำระบบกักกันมาใช้กับผู้นำเข้า**การ**ปฏิบัติการร่วมมือ หรือสร้างพันธมิตรกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น ศุลกากร ตรวจสอบผลิตภัณฑ์นำเข้าถึงคลังสินค้า



ภาพที่ 6. 58 แสดงห้องปฏิบัติการ (Minlab) ในการตรวจสอบ

6.3.3.2 ด่านควบคุมโรคติดต่อ (Quarantine Declaration) การตรวจร่างกายผู้โดยสารทุกคนที่ผ่านเข้า-ออกประเทศ โดยใช้เครื่องเทอร์โมสแกนในการวัดอุณหภูมิร่างกาย ซึ่งตั้งอุณหภูมิไว้ที่ 36 องศาเซลเซียส หากผู้ใดมีอุณหภูมิในร่างกายสูงกว่ากำหนด จะมีแพทย์เชิญตัวแยกออกมาสอบถามประวัติ อาการป่วย หลังจากนั้นจะขึ้นอยู่กับดุลพินิจของแพทย์ว่า จะดำเนินการอย่างไร อาจจะนำตัวส่งโรงพยาบาลเพื่อตรวจร่างกายอย่างละเอียด เครื่องตรวจอุณหภูมิสามารถตรวจได้อย่างรวดเร็วและตรวจได้ทีละหลายคน

ตามพระราชบัญญัติโรคติดต่อ พ.ศ.2523 มาตรา 13 ด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศ เมื่อมีเหตุอันสมควรให้เจ้าพนักงานสาธารณสุขประจำด่านควบคุมโรคติดต่อระหว่างประเทศมีอำนาจ ดังต่อไปนี้

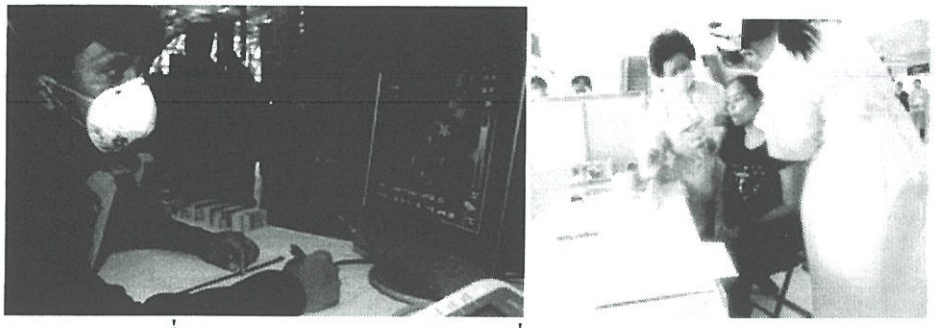
- เจ้าของพาหนะหรือผู้ควบคุมพาหนะแจ้งกำหนดวัน เวลาและสถานที่ที่พาหนะนั้น ๆ จะเข้ามาถึงท่าอากาศยาน และทำการยื่นเอกสารต่อเจ้าพนักงานสาธารณสุขประจำด่าน

- ตรวจผู้เดินทาง สิ่งของหรือสัตว์ให้ถูกสุขลักษณะ รวมทั้งกำจัดสิ่งอันอาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพ

- ตรวจตรา ควบคุม ให้ผู้มีหน้าที่รับผิดชอบท่าอากาศยาน ทำการควบคุม กำจัดยุงและพาหะนำโรค ในสถานที่และบริเวณรอบท่าอากาศยานในรัศมีสี่ร้อยเมตร

- ตรวจตรา ควบคุมการสุขาภิบาลเกี่ยวกับอาหาร น้ำแข็ง เครื่องดื่มหรือน้ำ ให้ผู้มีหน้าที่รับผิดชอบสถานที่ ทำ ประกอบ ปรุง จับต้อง บรรจุ เก็บ สะสม จำหน่ายอาหาร น้ำแข็ง เครื่องดื่ม หรือน้ำที่นำเข้าไป หรือจะนำเข้าไปในบริเวณท่าอากาศยาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6. 59 แสดงการตรวจร่างกายที่ด่านควบคุมโรคติดต่อ

6.3.3.3. ด่านตรวจพืชและสัตว์ (Plants and Animal Quarantine Inspection) สำหรับผู้ที่นำสัตว์หรือพืชเข้ายังประเทศ ก็จะต้องผ่านการตรวจเช็คและควบคุมเชื้อโรค ของพืชและสัตว์ก่อนที่จะไปยังด่านศุลกากร โดยผู้โดยสารต้องสำแดงอาหาร พืช และผลิตภัณฑ์จากสัตว์ รวมถึงอุปกรณ์ที่ใช้กับสัตว์ ผลิตภัณฑ์ทางชีวภาพ ดินและทราย ให้แก่ฝ่ายกักกันในขณะที่เดินทางเข้าประเทศ หากไม่ดำเนินการดังกล่าว ท่านอาจจะต้องเสียค่าปรับ ณ เวลานั้น หรือต้องถูกดำเนินคดี พร้อมทั้งจับกุมผู้ลักลอบนำเข้าสัตว์ป่าผิดกฎหมาย



ภาพที่ 6. 60 แสดงลักลอบนำเข้าสัตว์ป่าผิดกฎหมาย

6.3.4 มาตรการป้องกันการก่อการร้าย

การก่อการร้ายเป็นสถานการณ์รุนแรงที่คุกคาม และสร้างความหวาดผวาไปทั่วโลกในปัจจุบัน ซึ่งประเทศไทยเองก็ได้ตระหนักถึงความสำคัญของปัญหาดังกล่าวเช่นเดียวกัน และได้ลงในอนุสัญญาตลอดจนพิธีสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับแนวทางแก้ไขปัญหาการก่อการร้ายสากล นับแต่ปี ค.ศ.1963 (Convention on Offences and Certain Other Acts Committed on Board Aircraft, signed at Tokyo on 14 September 1963) จนปัจจุบันฉบับสุดท้ายที่ประเทศไทยได้ลงนานในปี ค.ศ. 2001 ทำให้ประเทศไทยมีการลงนามไปแล้วกว่า 9 ฉบับ ซึ่งทำให้ทิศทางการแก้ไขปัญหาการก่อการร้ายเป็นไปในกรอบของสากลที่นานาประเทศได้ให้ความสำคัญของปัญหาทั้งที่เกี่ยวกับการกระทำผิดบนอากาศยาน, การปราบปรามการยึดอากาศยานโดยมิชอบด้วยกฎหมาย, การปราบปรามการกระทำผิดอันมิชอบด้วยกฎหมายต่อความปลอดภัยของการบินพลเรือน, การปราบปรามการกระทำผิดรุนแรงอันมิชอบด้วยกฎหมาย ณ ท่าอากาศยานซึ่งให้บริการการบินพลเรือนระหว่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเทศ, การปราบปรามการเงินในการก่อการร้าย และการป้องกันการก่อการร้ายและควบคุมแหล่งเงินขององค์การก่อการร้ายสากล ขององค์การสหประชาชาติ

ตารางที่ 6. 5 เปรียบคำจำกัดการความของการก่อการร้ายตามหลักการทหาร และหลักกฎหมาย

คำจำกัดความสถานการณ์	หลักการทหาร	หลักกฎหมาย
การก่อการร้าย	การใช้ความรุนแรงหรือการคุกคามด้วยความรุนแรงซึ่งได้ไตร่ตรองไว้ล่วงหน้าเพื่อให้บรรลุเป้าหมายทางการเมือง ลัทธิทางศาสนา หรืออุดมการณ์ โดยสร้างความหวาดผวา หรือหวาดกลัวด้วยวิธีการข่มขู่หรือบังคับด้วยกำลัง	1. ใช้กำลังประทุษร้าย หรือกระทำการใดอันก่อให้เกิดอันตรายต่อชีวิต ต่อร่างกายอย่างร้ายแรง หรือต่อเสรีภาพ 2. การกระทำที่ก่อให้เกิดความเสียหายร้ายแรงแก่ระบบขนส่งสาธารณะ โทรคมนาคม หรือโครงสร้างพื้นฐานเพื่อสาธารณะ 3. การกระทำที่ก่อให้เกิดความเสียหายแก่ทรัพย์สินของรัฐ หรือบุคคล หรือต่อสิ่งแวดล้อม ที่อาจส่งผลต่อเศรษฐกิจ 4. มีพฤติการณ์อันเชื่อได้ว่า ได้มีการขู่เข็ญว่าจะกระทำการก่อการร้ายจริง 5. การสะสมกำลังพลหรืออาวุธ การจัดหาหรือรวบรวม

ที่มา : พ.ต.ท.อินทรัตน์ ปัญญา. (2551). กระบวนการตัดสินใจของเจ้าหน้าที่ตำรวจในการแก้ไขสถานการณ์การปัญหาวิกฤติ: ศึกษาเฉพาะในพื้นที่กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล. หน้า 67 – 68.

นโยบายในการป้องกันการก่อการร้ายในท่าอากาศยานดังต่อไปนี้

1. จัดให้มีผู้แทน เป็นผู้ประสานงานด้านการข่าวของ ศูนย์ประสานข่าวกรองแห่งชาติ เพื่อติดตามสถานการณ์ด้านการข่าว ที่เกี่ยวข้องกับการก่อการร้าย

2. จัดให้มีคณะกรรมการอำนวยความสะดวกและรักษาความปลอดภัย โดยมีผู้แทนจากสำนักงานข่าวกรองแห่งชาติเป็นกรรมการ จำนวน 1 คน ซึ่งมีการประชุมเดือนละ 1 ครั้ง

3. จัดให้มีการแจ้งขอความช่วยเหลือจากกองบิน 21 การทางทหารจากฝั่งตรงข้ามของ Runway

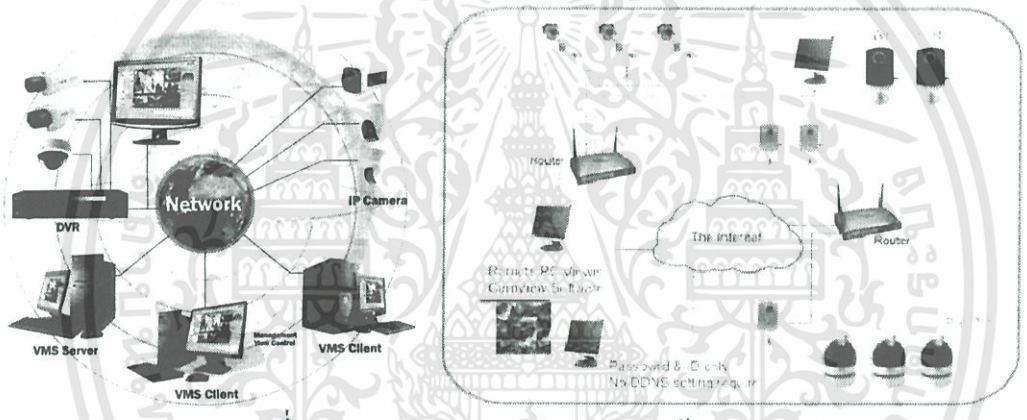
4. มีการใช้สุนัขค้นหาระเบิดและวัตถุอันตรายในท่าอากาศยาน พร้อมมีเจ้าหน้าที่เดินตรวจภายในท่าอากาศยานตลอดทั้ง 24 ชั่วโมง รวมทั้งการนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ไอซี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที) ที่มีประสิทธิภาพมาใช้งาน เช่น กล้องวีดีโอวงจรปิด ระบบเซ็นเซอร์ตรวจจับต่างๆ จะช่วยลดช่องว่างของมนุษย์ได้ ช่วยให้มีความปลอดภัยมากขึ้น

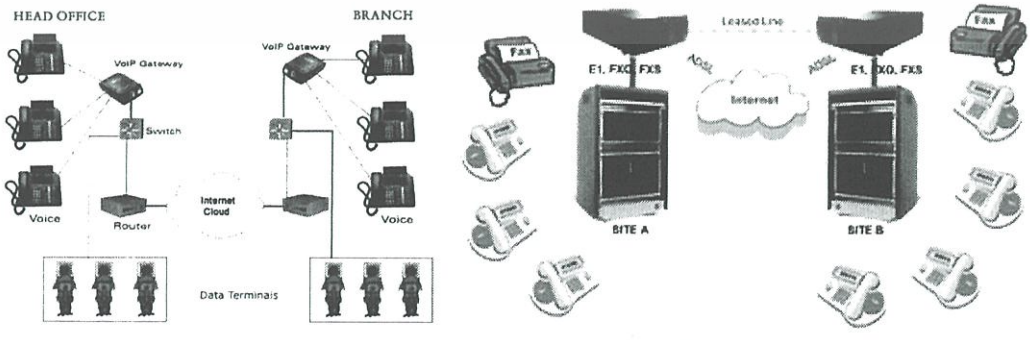
5. การป้องกันการก่อการร้าย โดยการใช้อินเทอร์เน็ต เพื่อทำลายข้อมูลสำคัญๆ เพราะหากแฮกเกอร์ไปร่วมมือ กับผู้ก่อการร้ายแล้ว สามารถทำให้เครือข่ายคอมพิวเตอร์ ล่มได้ จะสร้างความเสียหายที่ประเมินค่าไม่ได้

6. กล้อง IP Camera ที่ส่งสัญญาณภาพผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเนื่องจากภาพที่ได้จากกล้องวงจรปิดเป็นเพียงข้อมูลดิบ ซึ่งมีโอกาศเกิดการผิดพลาดของมนุษย์ (Human Error) จึงเริ่มมีการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการตรวจจับวัตถุที่ต้องสงสัยขึ้น กล้องนี้จะตรวจจับการเคลื่อนไหวของวัตถุต่างๆ หากพบกล่อง ถุง หรือกระเป๋า อยู่ในที่ที่ไม่ควรอยู่ หรือ ไม่มีการเคลื่อนไหวเกิน 30 นาที ระบบจะส่งสัญญาณเตือนให้เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย เข้าไปตรวจสอบวัตถุต้องสงสัยทันที



ภาพที่ 6. 61 แสดงวงจรการทำงานของกล้อง IP Camera

7. ระบบ Voice over IP: VoIP หรือ IP Telephony เนื่องจากหน่วยงานราชการ ที่มีหน้าที่ดูแลความปลอดภัยแต่ละหน่วย มีการสื่อสารที่แตกต่างกัน ทั้งอุปกรณ์และคลื่นความถี่ ด้วยเทคโนโลยี VoIP สามารถให้โทรศัพท์พื้นฐาน สามารถต่อสายเพื่อคุยกับเจ้าหน้าที่ที่กำลังปฏิบัติงานภาคสนามได้ทันที โดยการแปลงคลื่นความถี่ทุกอุปกรณ์ให้เป็น IP ผ่านตัวรับและแปลงสัญญาณศูนย์สั่งการกลางเท่านั้น



ภาพที่ 6. 62 แสดงวงจรการทำงานระบบ Voice over IP: VoIP

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.3.5 มาตรการความปลอดภัยในการจราจร

6.3.5.1 ความปลอดภัยการจราจรภายนอกอาคาร

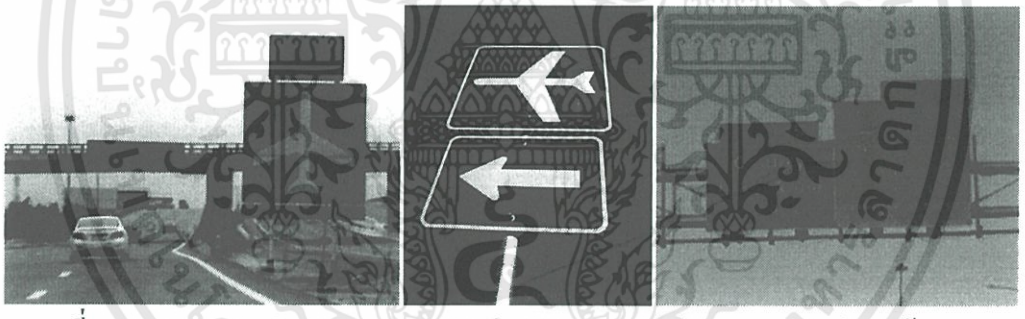
1. จัดให้มีเครื่องหมายจราจรตามมาตรฐานของกรมทางหลวงและสำนักงานตำรวจแห่งชาติจัดการจราจรภายในท่าอากาศยานอย่างเป็นระบบและมีความคล่องตัวตลอดเวลาโดยให้ความสำคัญต่อความสะดวกและความปลอดภัยของผู้ขับขี่ยานพาหนะและผู้ใช้บริการ ณ ท่าอากาศยาน

2. จัดเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยอำนวยการจราจรภายในท่าอากาศยานให้เป็นไปตามระบบการจราจรที่กำหนด

3. ประสานงานกับเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรท้องถิ่น เพื่อให้การจราจรภายในท่าอากาศยานสู่ถนนสายหลักมีความคล่องตัวและปลอดภัย



ระวังเครื่องบินบินต่ำ : ทางเข้าหน้าเข้าใกล้สนามบินและอาจมีเครื่องบินบินลงในระดับต่ำ ให้ขับรถให้ช้าลง หากเห็นเครื่องบินกำลังขึ้นหรือลงผ่านทางข้างหน้า ให้หยุดรถให้เครื่องบินผ่านไปได้โดยปลอดภัย



ภาพที่ 6. 63 แสดงการอำนวยความสะดวกในการนำทางสู่ท่าอากาศยานบริเวณท้องถนน

6.3.5.2 ความปลอดภัยในการสัญจรภายในอาคาร

ภายในอาคารจะต้องจัดให้มีแสงสว่างเพียงพอ ไม่มีจุดอับหรือเปลี่ยวมืด แยกการใช้งานของทางเดินชัดเจน ทางหลัก ทางรอง ทางสำหรับเจ้าหน้าที่ พร้อมทั้งต้องมีระบบป้ายต่างๆ ทั้งป้ายนำทาง ป้ายบอกตำแหน่งชั้นและป้ายบอกทางหนีไฟที่สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน ทั้งด้านหน้าและด้านหลัง ในทุกทุกชั้น เพื่อป้องกันการการเสียเวลาที่เกิดจากการหลงทาง ซึ่งอาจก่อให้เกิดการพลาดเที่ยวบินได้ในที่สุด

1. รูปแบบเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย

รูปแบบเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัยและสีที่ใช้แบ่งเป็น 4 ประเภท ตาม จุดประสงค์ของการแสดงเครื่องหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ให้แสดงสัญลักษณ์ภาพไว้ตรงกลางของเครื่องหมาย โดยไม่ทับแทบขวาง ของเครื่องหมายห้าม

- ในกรณีที่ไม่มีสัญลักษณ์ภาพที่เหมาะสำหรับสื่อความหมายที่ต้องการให้ใช้ เครื่องหมายทั่วไปร่วมกับ เครื่องหมายเสริม

ตารางที่ 6. 6 แสดงรูปแบบเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย

ประเภท	รูปแบบ	สีที่ใช้	หมายเหตุ
เครื่องหมายห้าม		สีพื้น : สีขาว สีของแถบตามขอบวงกลม และแถบขวาง : สีแดง สัญลักษณ์ภาพ : สีดำ	- พื้นที่ของสีแดงต้องมีอย่างน้อยร้อยละ35ของพื้นที่ทั้งหมดของเครื่องหมาย
เครื่องหมายบังคับ		สีพื้น : สีฟ้า สีสัญลักษณ์ภาพ : สีขาว	- พื้นที่ของสีฟ้าต้องมีอย่างน้อยร้อยละ50ของพื้นที่ทั้งหมดของเครื่องหมาย
เครื่องมือสารนิเทศเกี่ยวกับสภาวะปลอดภัย		สีพื้น : สีเขียว สีสัญลักษณ์ภาพ : สีขาว	- พื้นที่ของสีเขียวต้องมีอย่างน้อยร้อยละ50ของพื้นที่ทั้งหมดของเครื่องหมาย
เครื่องหมายเตือน		สีพื้น : สีเหลือง สีของแถบตามขอบ : สีดำ สีสัญลักษณ์ภาพ : สีดำ	- พื้นที่ของสีเหลืองต้องมีอย่างน้อยร้อยละ50ของพื้นที่ทั้งหมดของเครื่องหมาย

ตารางที่ 6. 7 แสดงสีและเครื่องหมายความปลอดภัย

สีเพื่อความปลอดภัย	ตัวอย่างการใช้งาน	สีตัด
	- เครื่องหมายหยุดและอุปกรณ์ฉุกเฉิน - เครื่องหมายห้าม	สีขาว
	- บังคับให้ต้องมีเครื่องป้องกันส่วนบุคคล - เครื่องหมายบังคับ	สีขาว
	- ทางหนีไปและทางออกฉุกเฉิน - ฝักบัวชำระล้างฉุกเฉิน - หน่วยงานปฐมพยาบาลและหน่วยกู้ภัย - เครื่องหมายสารนิเทศเกี่ยวกับความปลอดภัย	สีขาว
	- ชี้บ่งว่าอันตราย (เช่น ไฟ,วัตถุระเบิด,กัมมัตภาพรังสี,วัตถุมีพิษและอื่นๆ) - ชี้บ่งถึงเขตอันตราย ทางผ่านที่มีอันตราย เครื่องกีดขวาง	สีดำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6. 8 แสดงสัญลักษณ์ความรุนแรง (มาตรฐาน NEPA[1])

 จุดวาบไฟ (บน)	สุขภาพ (ซ้าย)	ความไวในปฏิกิริยา (ขวา)	ข้อมูลพิเศษ (ล่าง)
4 - ต่ำกว่า 22 องศาเซลเซียส 3 - ต่ำกว่า 38 องศาเซลเซียส 2 - ต่ำกว่า 93 องศาเซลเซียส 1 - สูงกว่า 93 องศาเซลเซียส 0 - ไม่ติดไฟ	4 - อันตรายถึงตาย 3 - อันตรายสูง 2 - อันตราย 1 - อันตรายน้อย 0 - ปลอดภัย	4 - ระเบิดได้ 3 - ความร้อนและการกระแทกอาจเกิดระเบิด 2 - ปฏิกิริยาเคมีรุนแรง 1 - ไม่เสถียรถ้าโดนความร้อน 0 - เสถียร	OXY - ออกซิไดซ์ ACID - กรด COR - กัดกร่อน ALK - ด่าง W - ห้ามผสมน้ำ



ภาพที่ 6. 64 แสดงตัวอย่างเครื่องหมายป้องกันอัคคีภัย (Fire Equipment Signs)



ภาพที่ 6. 65 แสดงตัวอย่างสภาวะความปลอดภัย (Safety Condition Signs)

[1] กฎหมายนโยบายสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (National Environmental Policy Act - NEPA) มีสาระสำคัญในการรักษาสภาพแวดล้อม เช่น ให้องค์กรปกครองระดับท้องถิ่นตระหนักถึงผลกระทบที่จะมีต่อสิ่งแวดล้อมจากโครงการก่อสร้างต่างๆ โดยสหรัฐอเมริกา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6. 66 แสดงตัวอย่างเครื่องหมายห้าม (Prohibit Signs)



ภาพที่ 6. 67 แสดงตัวอย่างป้ายเครื่องหมายเตือน (Warning Signs)

2. เครื่องหมายที่ใช้ในท่าอากาศยาน

- รูปแบบเครื่องหมายเสริม เป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า หรือสี่เหลี่ยนจตุรัส

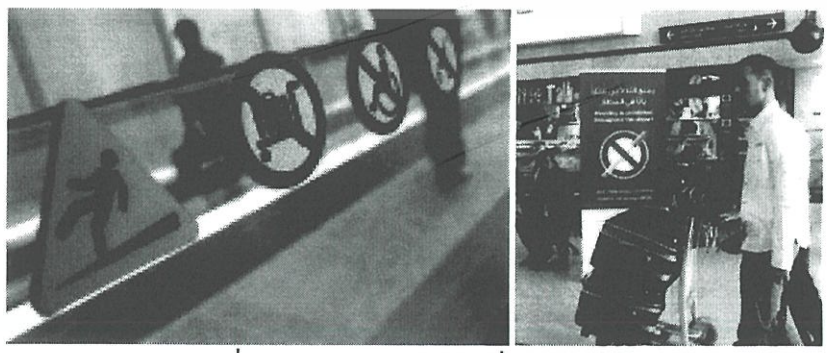
- มีพื้นให้ใช้สีเดียวกับสีเพื่อความปลอดภัย และสีของข้อความให้ใช้สีตัดที่กำหนดไว้หรือ สีพื้นให้ใช้สีขาว และสีของข้อความให้ใช้สีดำ

- ตัวอักษรที่ใช้ในข้อความต้องมีความชัดเจน ลักษณะของตัวอักษรต้องดูเรียบง่าย ไม่ต้องแรเงาหรือลวดลาย

- ช่องไฟระหว่างตัวอักษรต้องไม่แตกต่างกันมากกว่าร้อยละ 10

- ความกว้างของตัวอักษรต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ70 ของความสูงของตัวอักษร

- ให้แสดงเครื่องหมายเสริมไว้ได้ เครื่องหมายความปลอดภัยดังตัวอย่าง



ภาพที่ 6. 68 แสดงตัวอย่างเครื่องหมายห้าม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6. 69 แสดงตัวอย่างเครื่องหมายห้าม



ภาพที่ 6. 70 แสดงตัวอย่างป้ายนำทางในท่าอากาศยาน



ภาพที่ 6. 71 แสดงตัวอย่างป้ายสัญลักษณ์ในท่าอากาศยาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 7

การศึกษาวิเคราะห์และสรุปผลการออกแบบ

7.1 การศึกษาการออกแบบสถาปัตยกรรม

7.1.1 การวางผังบริเวณ

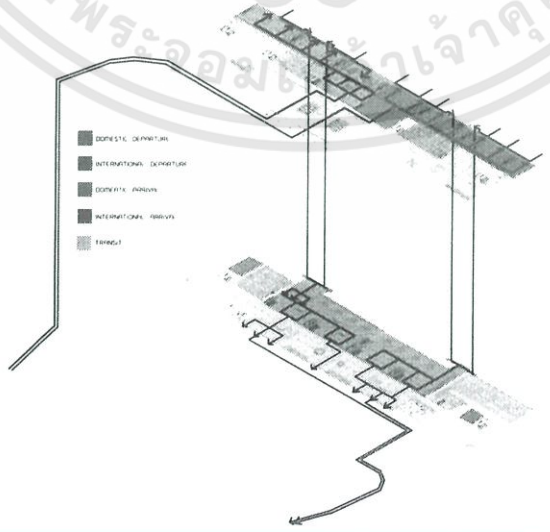
1. การศึกษาและวิเคราะห์การวางผังบริเวณ

การวางตำแหน่งและทิศทางของอาคารผู้โดยสาร ขึ้นอยู่กับตำแหน่งทางวิ่ง ลานจอด และถนนภายในโครงการ ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะเป็นตัวกำหนดและจำกัดขอบเขตการออกแบบท่าอากาศยาน จากการพิจารณาดังกล่าวแล้วสรุปผลได้ดังนี้

- ทางวิ่งเป็นแบบ Single or Close Parallel Runways
- ลักษณะการวางตำแหน่งอาคารผู้โดยสารมีลักษณะการวางเป็นแบบ Linear Configuration
- ถนนทางเข้าโครงการวางเป็นแนวขนานกับที่ตั้งและขนานคู่ไปกับทางวิ่ง ทำให้ได้การออกแบบและวางตำแหน่งท่าอากาศยานเป็นแบบ Linear Configuration

2. สรุปผลการออกแบบผังบริเวณ

การวางผังบริเวณอาคารผู้โดยสาร ท่าอากาศยานนานาชาติ สุราษฎร์ธานีมีลักษณะดังนี้



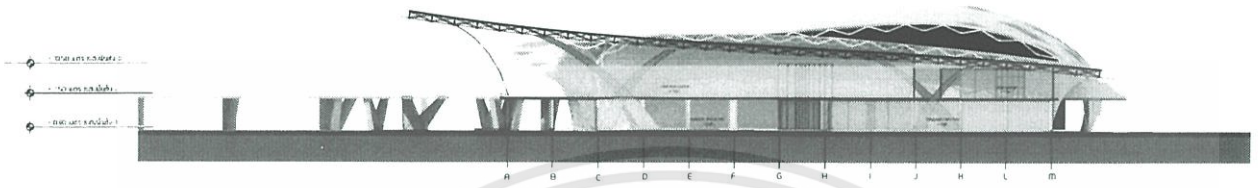
ภาพที่ 7. 1 แสดงการวาง Zoning อาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.1.2 การออกแบบสถาปัตยกรรม

1. การศึกษาและการวิเคราะห์การจัดองค์ประกอบทางสถาปัตยกรรม

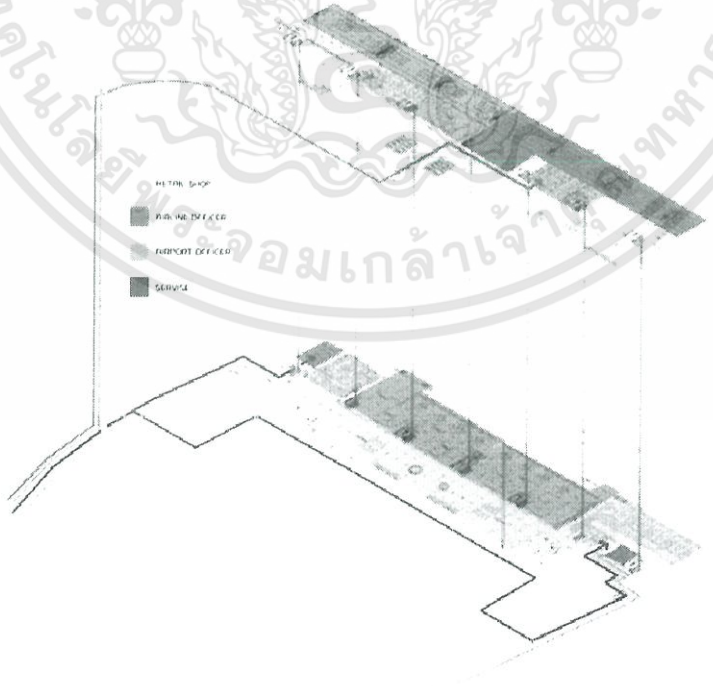
การจัดองค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมจากมาตรฐานการออกแบบท่าอากาศยาน โดยเลือกใช้ระบบ Two Level โดยแบ่งชั้นผู้โดยสารขาออกและผู้โดยสารขาเข้าออกจากกัน ดังนี้



ภาพที่ 7. 2 แสดงการแยกชั้นผู้โดยสารขาเข้าและขาออก

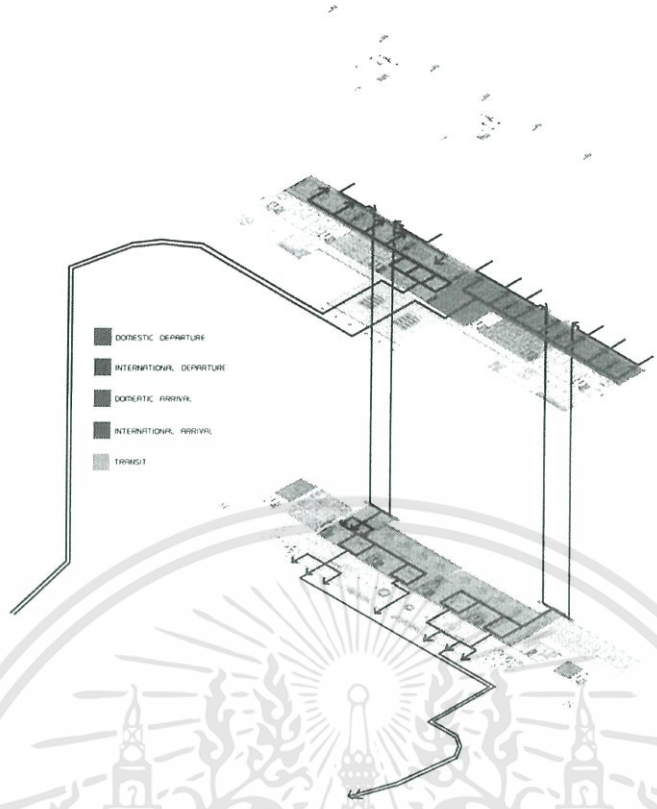
2. การศึกษาและวิเคราะห์ทางสัญจรของผู้ใช้อาคาร

ผู้ใช้อาคารหลักคือผู้โดยสาร ดังนั้นจึงทำการวิเคราะห์ทางสัญจรของผู้โดยสาร ขาเข้าและขาออก สายภายในประเทศและสายระหว่างประเทศดังนี้

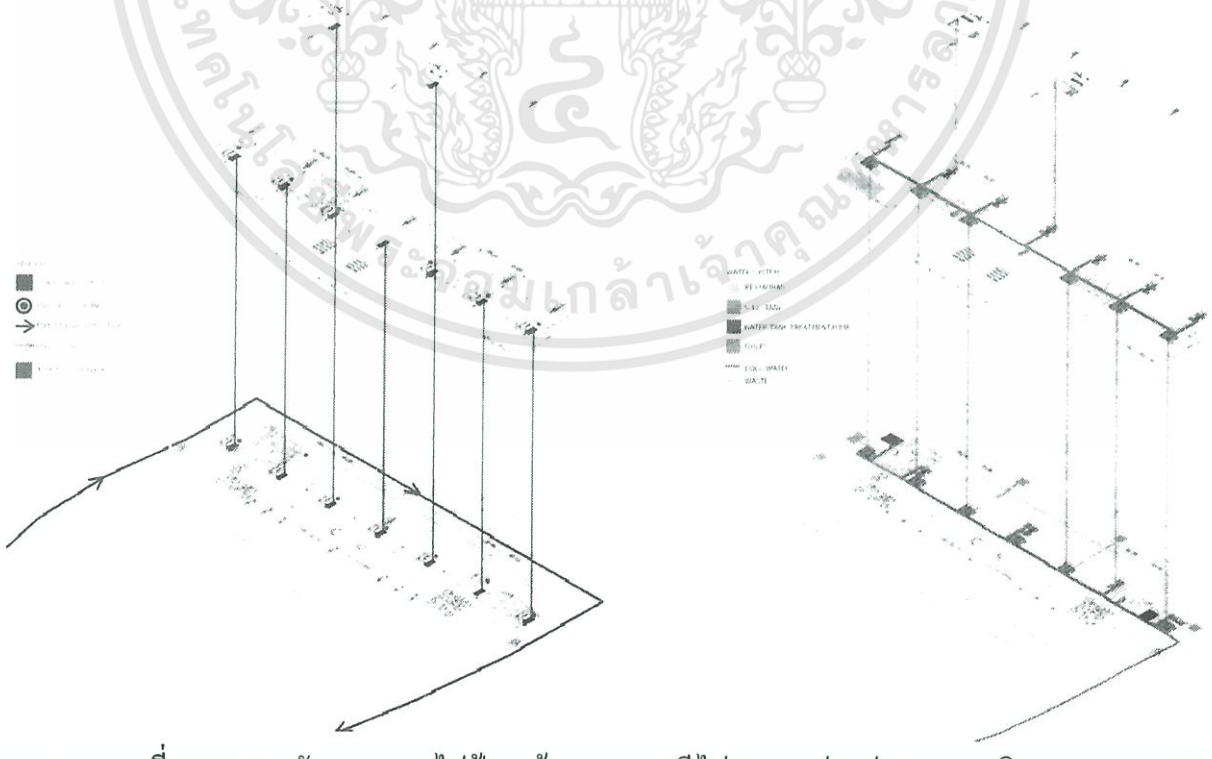


ภาพที่ 7. 3 แสดงทางสัญจรของผู้ใช้โครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



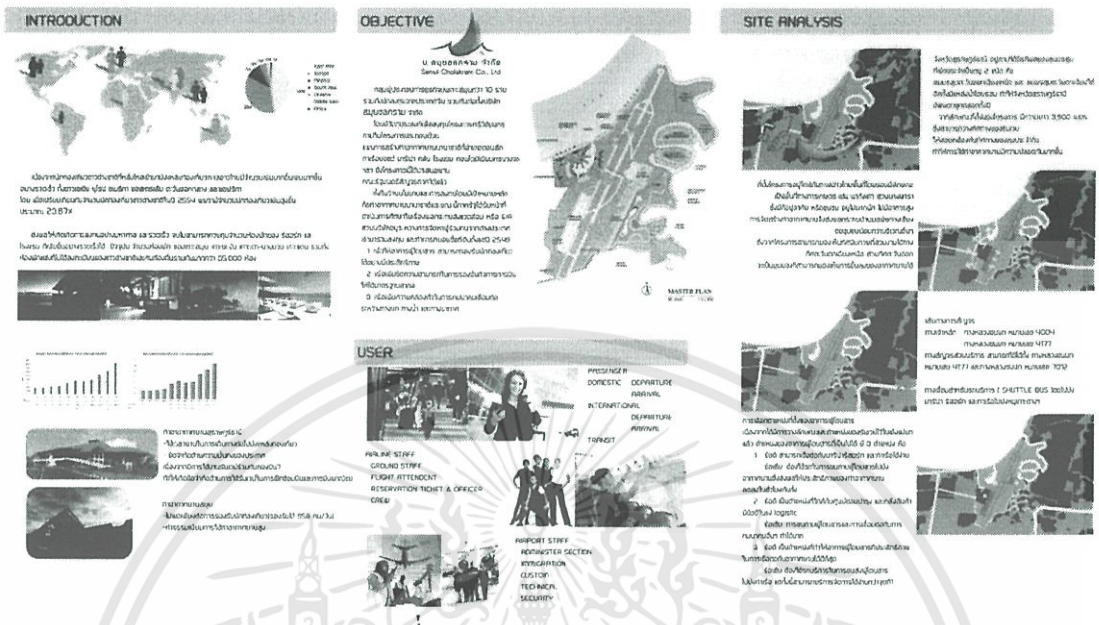
ภาพที่ 7. 4 แสดงทางสัญจรของผู้โดยสารขาเข้า-ขาออก ทั้งภายในและระหว่างประเทศ



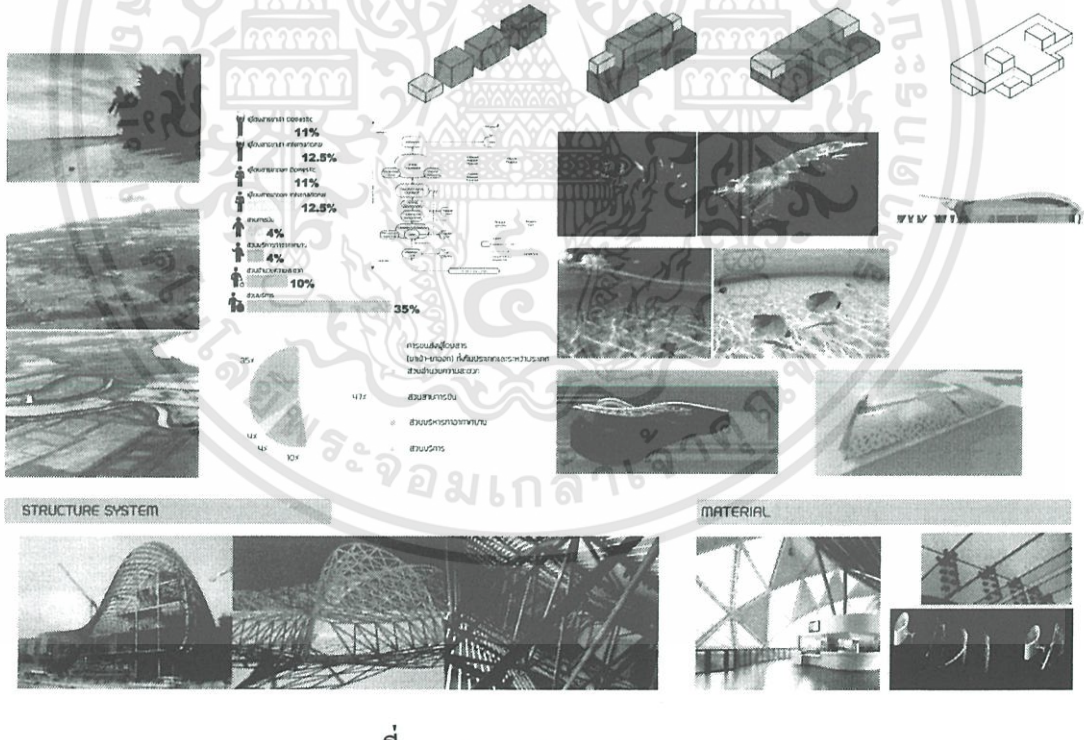
ภาพที่ 7. 5 แสดงผังงานระบบไฟฟ้า , เส้นทางการหนีไฟ ,ระบบประปา และสุขาภิบาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.2 ผลงานการออกแบบ

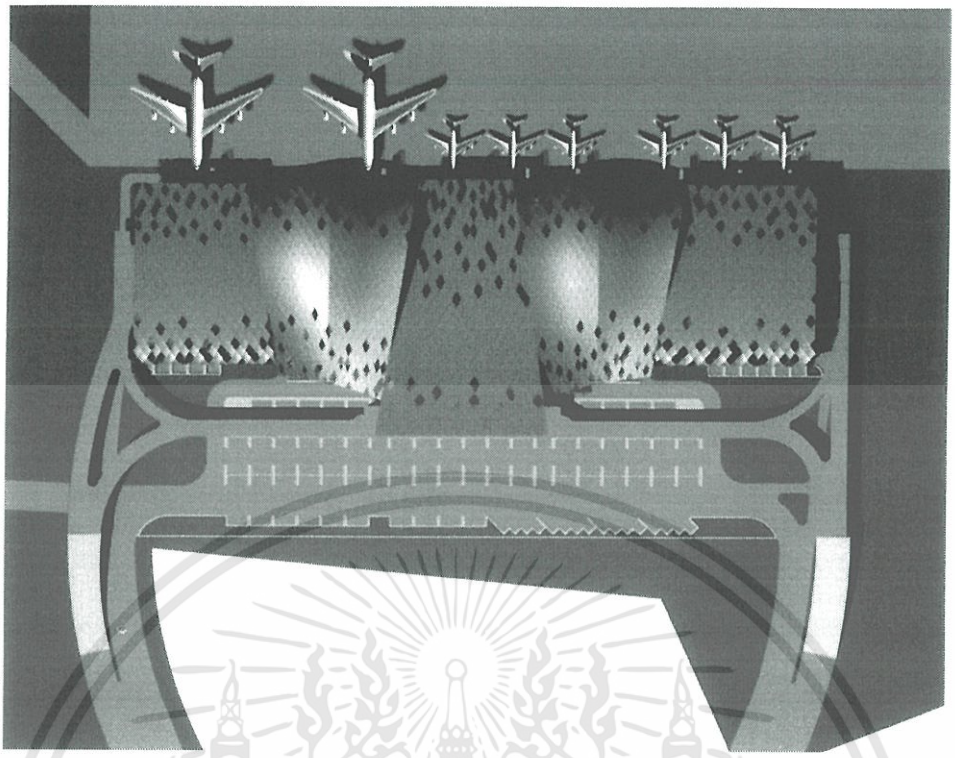


ภาพที่ 7. 6 แสดง Process Design 1

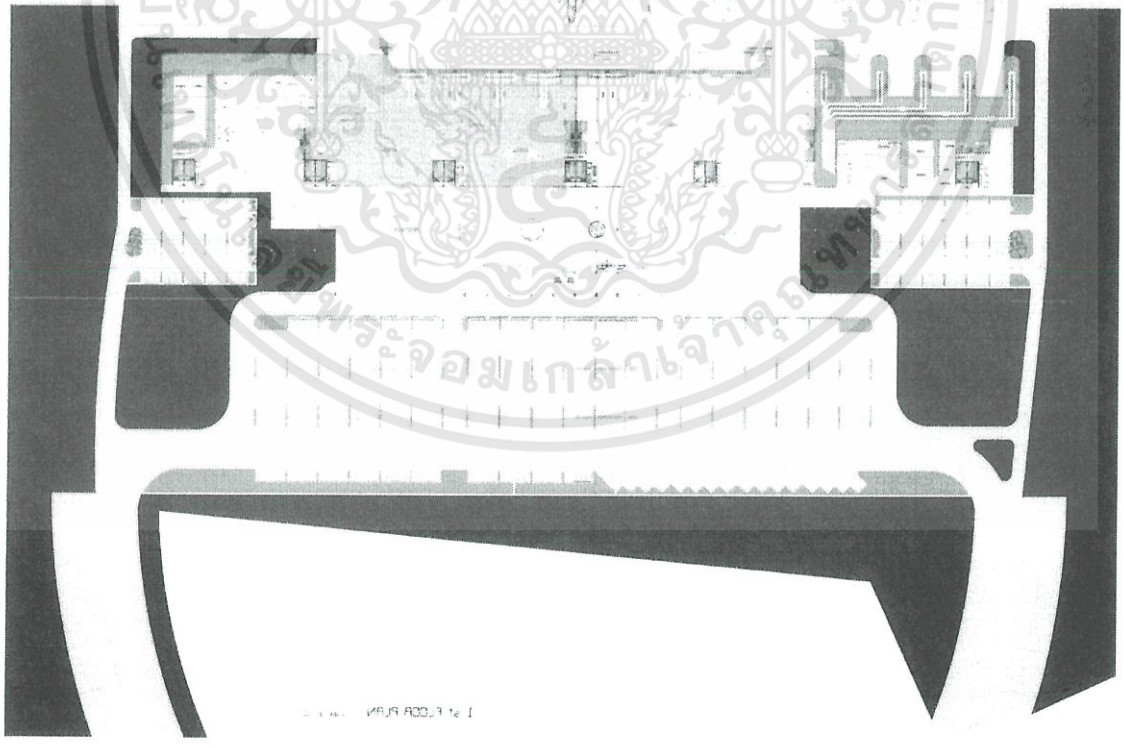


ภาพที่ 7. 7 แสดง Process Design 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

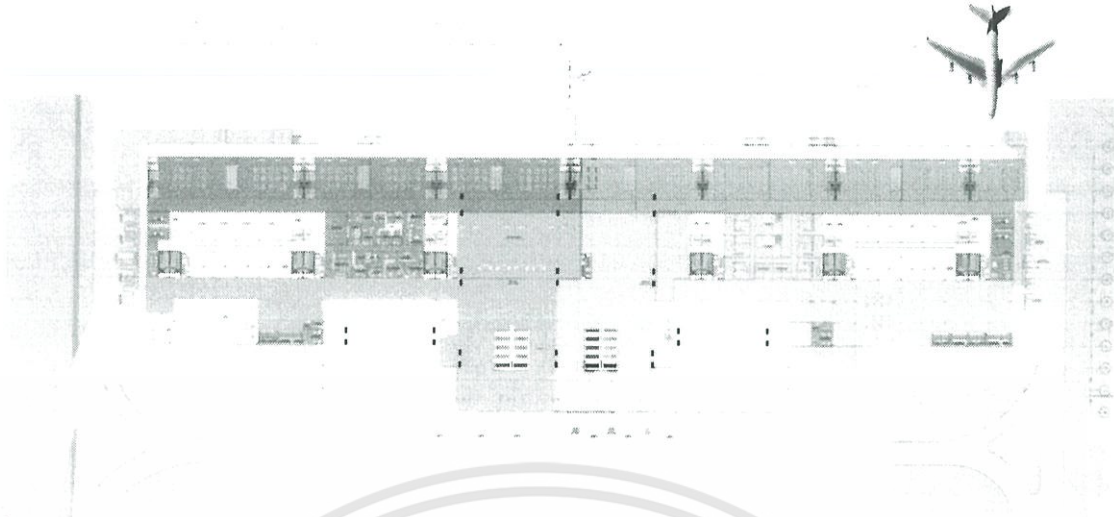


ภาพที่ 7. 8 แสดง Lay-out Plan



ภาพที่ 7. 9 แสดง 1st Floor Plan

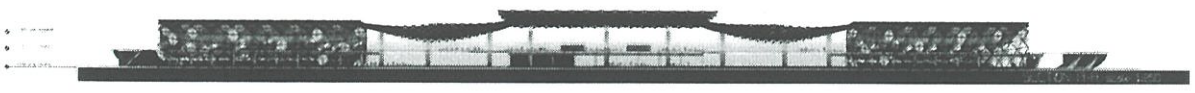
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 7. 10 แสดง 2nd Floor Plan

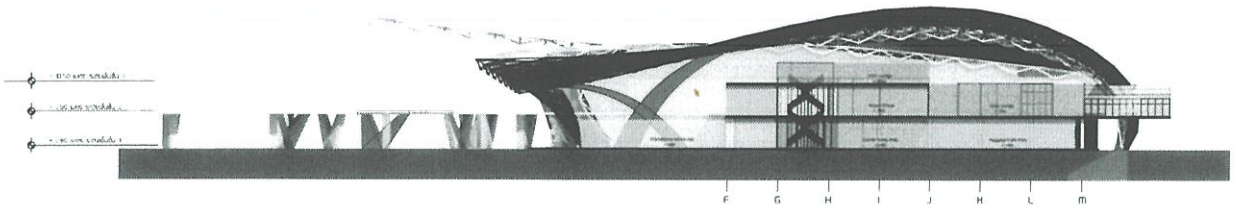


ภาพที่ 7. 11 แสดง 3rd Floor Plan

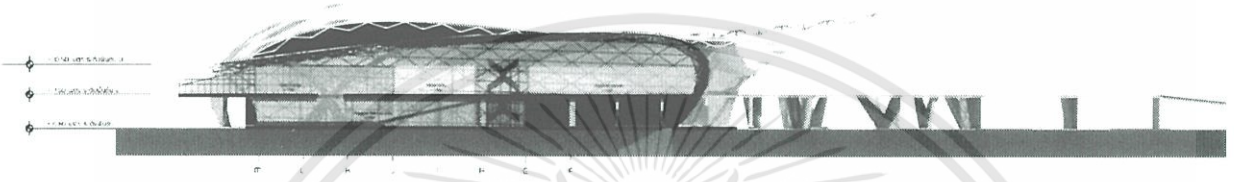


ภาพที่ 7. 12 แสดง Section A-A

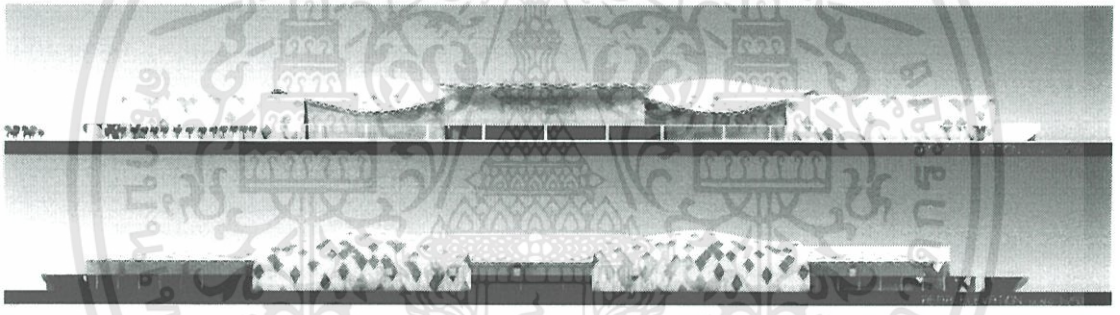
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 7. 13 แสดง Section B-B



ภาพที่ 7. 14 แสดง Section C-C



ภาพที่ 7. 15 แสดง Elevation 1-2

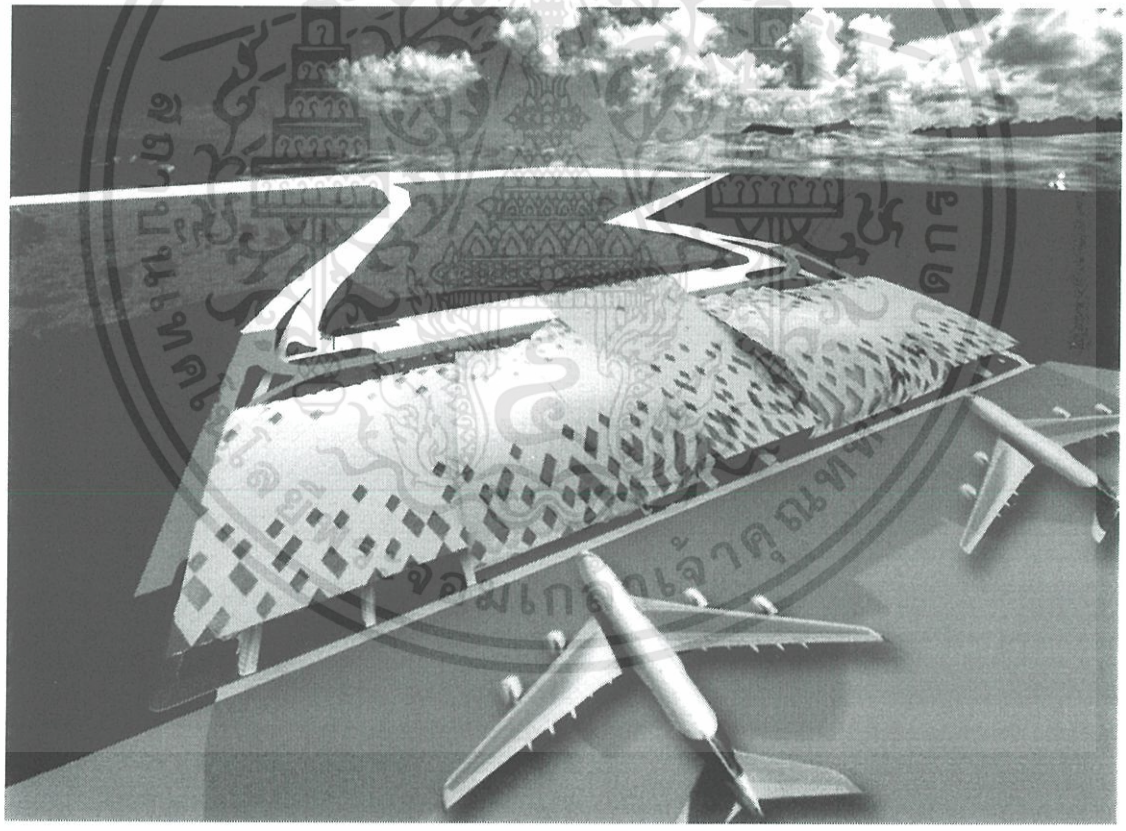


ภาพที่ 7. 16 แสดง Elevation 3-4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 7. 17 แสดง Exterior Perspective 1



ภาพที่ 7. 18 แสดง Exterior Perspective 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 7. 19 แสดง Interior Perspective 1

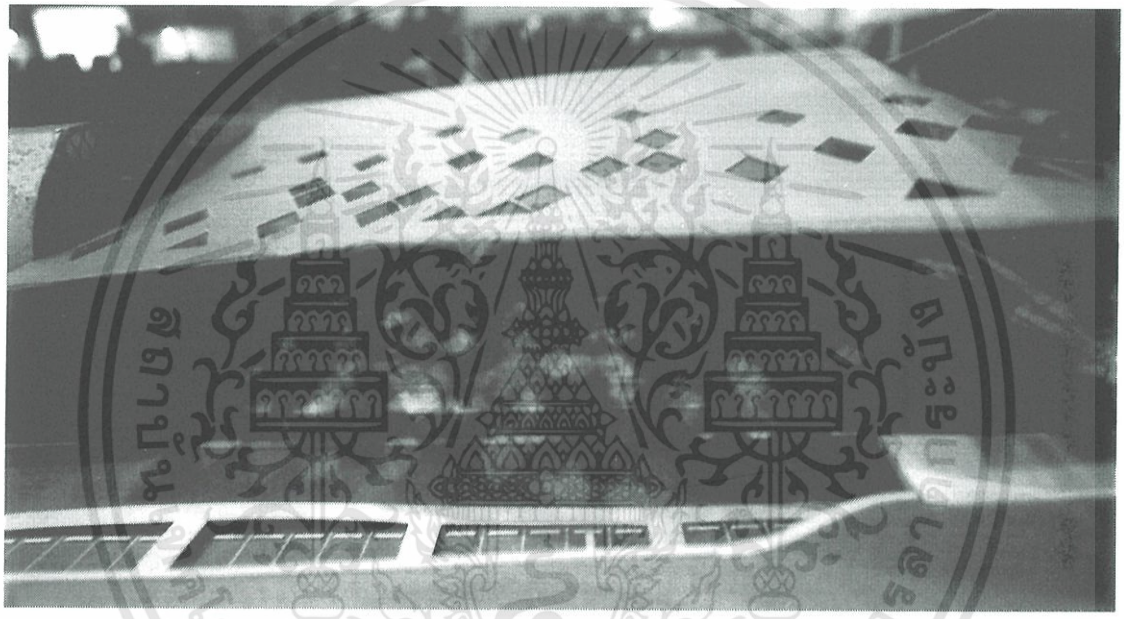


ภาพที่ 7. 20 Interior Perspective 2 แสดงช่องแสง และโครงสร้าง

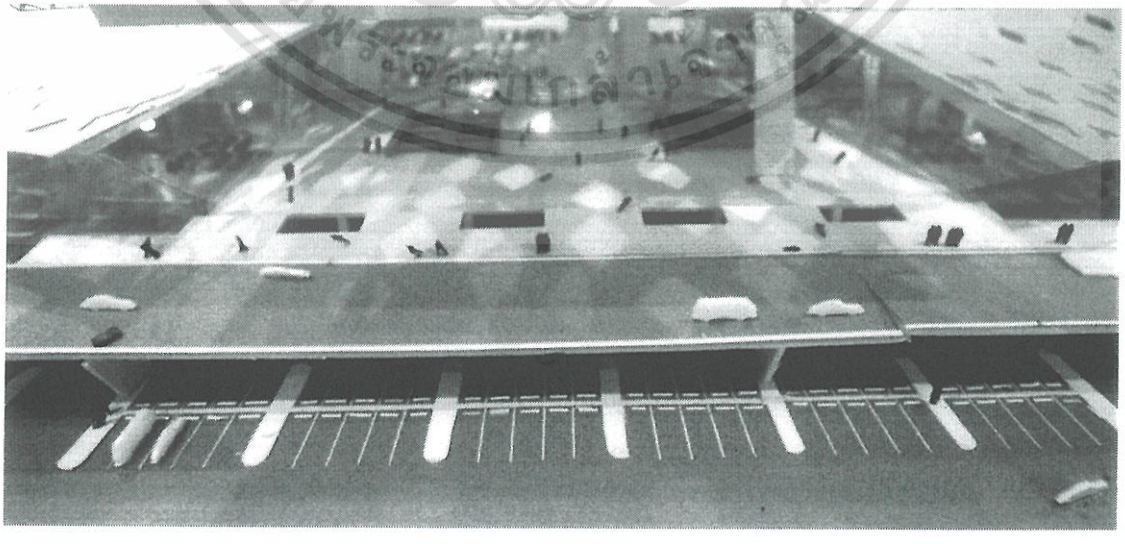
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 7. 21 แสดงภาพโมเดล 1

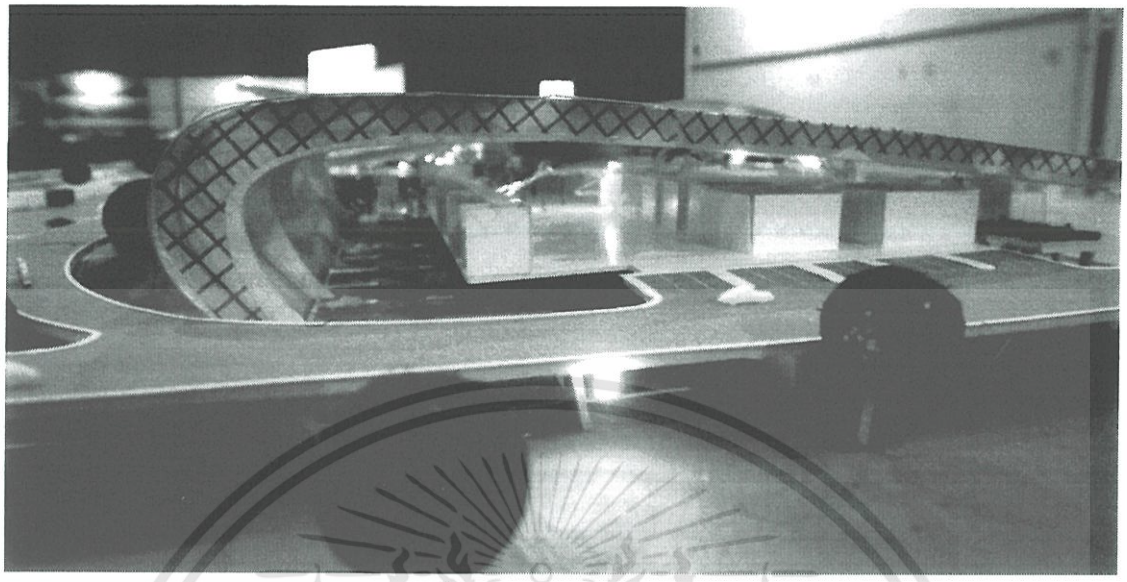


ภาพที่ 7. 22 แสดงภาพโมเดล 2



ภาพที่ 7. 23 แสดงภาพโมเดล 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 7. 24 แสดงภาพโมเดล 4



ภาพที่ 7. 25 แสดงภาพโมเดล 5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

นางสาวภานัส รักทรงธรรม, ปี2553-2554, วิทยานิพนธ์ เรื่องท่าอากาศยานนานาชาติ อู่ตะเภา, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

นางสาวตวงทอง อนันต์เดชไพศาล, ปี2553-2554, วิทยานิพนธ์ เรื่องอาคารพักผู้โดยสารท่าอากาศยานนานาชาติภูเก็ต, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

นายสุธีมา ศรีสุข, ปี2554-2555, วิทยานิพนธ์ เรื่องอาคารพักผู้โดยสารท่าอากาศยานนานาชาตินครพนม, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

International Air Transport Association, Airport Terminals Reference Manual, New York, 1970

International Civil Aviatation Organization, Airport Development Masterplan, Bangkok, 1979

กรมการบินพลเรือน, ปี 2556, สถิติการขนส่งทางอากาศภายในประเทศ, [Online], Available : http://www.aviation.go.th/technical/stat/2012/sum2012.pdf

COSCAP – South Asia, 2543, Aerodrome Standards Aerodrome Design and Operations, [Online], Available : http://legacy.icao.int/fsix/_Library%5CManual%20Aerodrome%20Stds.pdf

เว็บไซต์จังหวัดสุราษฎร์ธานี http://www.suratthani.go.th/home/index.php

เว็บไซต์กรมการบินพลเรือน www.aviation .go.th

เว็บไซต์ท่าอากาศยานสุราษฎร์ธานี http://www.suratthaniairport.com/

เว็บไซต์กระทรวงคมนาคม www.doa.mot.go.th

เว็บไซต์ การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย www.tat.or.th

เว็บไซต์ การป้องกันการรบกวนการบิน www.safety.rtfm.mi.th

เว็บไซต์การป้องกันการรบกวนการบิน www.vchakarn.com

เว็บไซต์ บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด www.aerothai.co.th

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก
กฎหมายที่เกี่ยวข้อง

ก. พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร

ตามมาตรา 7 พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 กำหนดไว้ดังนี้

มาตรา 7 ให้รัฐมนตรีมีอำนาจออกกฎกระทรวง ยกเว้นผ่อนผัน หรือกำหนดเงื่อนไขในการปฏิบัติตามพระราชบัญญัตินี้ไม่ว่าทั้งหมดหรือบางส่วนเกี่ยวกับอาคาร ดังต่อไปนี้

1. อาคารของกระทรวง ทบวง กรม ที่ใช้ในราชการหรือสาธารณะประโยชน์
2. อาคารของส่วนราชการท้องถิ่น ที่ใช้ในราชการ หรือเพื่อใช้ในสาธารณะประโยชน์
3. อาคารขององค์การของรัฐที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมาย ที่ใช้ในกิจการขององค์การหรือเพื่อ

ใช้ในสาธารณะประโยชน์

ดังนั้น โครงการท่าอากาศยานนานาชาติอู่ตะเภา จังหวัดระยอง ซึ่งเป็นท่าอากาศยานที่ดูแลโดยกองทัพเรือซึ่งอยู่ในสังกัดกระทรวงกลาโหมเป็นอาคารอาคารของกระทรวง ทบวง กรมที่ใช้ในราชการหรือสาธารณะประโยชน์ จึงได้รับการผ่อนผันจากพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522

พระราชบัญญัติการเดินอากาศ พ.ศ. 2497

หมวด 6 สนามบินและเครื่องอำนวยความสะดวกในการเดินอากาศ

มาตรา 53ทวิ เมื่อปรากฏว่าที่ดินแปลงหนึ่งหรือหลายแปลงรวมกันมีพื้นที่กว้างตั้งแต่สามสิบเมตรขึ้นไป และยาวตั้งแต่สามร้อยเมตรขึ้นไป ซึ่งอากาศยานอาจขึ้นลงได้ ให้พนักงานเจ้าหน้าที่มีอำนาจสั่งเป็นหนังสือให้บุคคลซึ่งมีสิทธิในที่ดินนั้นจัดทำสิ่งกีดขวางตามที่กำหนดให้เพื่อมิให้ใช้ที่ดินนั้นเป็นที่ขึ้นลงของอากาศยาน ในกรณีเช่นว่านี้ให้บุคคลดังกล่าวจัดทำให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลาที่พนักงานเจ้าหน้าที่กำหนด ในกรณีที่ผู้มีสิทธิในที่ดินไม่สามารถจัดทำหรือไม่ยอมจัดทำสิ่งกีดขวางดังกล่าว ให้พนักงานเจ้าหน้าที่มีอำนาจจัดทำสิ่งกัดขวางนั้นได้ ห้ามมิให้บุคคลหนึ่งบุคคลใดทำลาย ถอน หรือทำให้ไร้ประโยชน์ซึ่งสิ่งกีดขวาง ดังกล่าวในวรรคแรก เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากพนักงานเจ้าหน้าที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มาตรา 55 ให้รัฐมนตรีมีอำนาจประกาศกำหนดพื้นดินหรือน้ำแห่งใดเป็นสนามบินอนุญาต หรือที่ขึ้นลงชั่วคราวของอากาศยาน

มาตรา 56 ค่าธรรมเนียมการใช้สนามบินของผู้โดยสารออกจากสนามบิน ค่าธรรมเนียมในการขึ้นลงของอากาศยาน และค่าธรรมเนียมที่เก็บอากาศยาน ณ สนามบินอนุญาต หรือที่ขึ้นลงชั่วคราวของอากาศยาน ให้เก็บได้ตามที่กำหนดไว้ในข้อบังคับของคณะกรรมการ การบินพลเรือน ซึ่งต้องไม่เกินอัตราที่กำหนดในกฎกระทรวง

[มาตรา 56 แก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติฯ(ฉบับที่ 8) พ.ศ. 2525]

มาตรา 57 ค่าบริการเครื่องอำนวยความสะดวกในการเดินอากาศอาจเก็บได้ตามที่คณะกรรมการการบินพลเรือนอนุมัติ

มาตรา 58 ให้รัฐมนตรีมีอำนาจประกาศในราชกิจจานุเบกษากำหนดเขตบริเวณใกล้เคียงสนามบิน หรือสถานที่ตั้งเครื่องอำนวยความสะดวกในการเดินอากาศเป็นเขตปลอดภัย ในการเดินอากาศ

มาตรา 59 ภายในเขตปลอดภัยในการเดินอากาศตาม **มาตรา** 58 ห้ามมิให้บุคคลใดก่อสร้างหรือแก้ไขเปลี่ยนแปลงอาคารหรือสิ่งปลูกสร้างอย่างอื่น หรือปลูกต้นไม้ยืนต้น เว้นแต่ จะได้รับอนุญาตเป็นหนังสือจากพนักงานเจ้าหน้าที่ในการให้อนุญาตตามมาตรานี้ พนักงานเจ้าหน้าที่จะกำหนดเงื่อนไขอย่างใด ๆ ตามที่เห็นสมควรก็ได้

หมวด 7 อุบัติเหตุ

มาตรา 61 เมื่อมีอุบัติเหตุเกิดขึ้นแก่อากาศยานใดในราชอาณาจักรหรือ แก่อากาศยานไทยในต่างประเทศ ให้ผู้จดทะเบียนอากาศยานนั้นในกรณีอากาศยานไทยหรือ ตัวแทนเจ้าของในกรณีอากาศยานต่างประเทศ แจ้งอุบัติเหตุนั้นต่อพนักงานเจ้าหน้าที่โดยไม่ชักช้า และทำรายงานตามที่กำหนดไว้ในข้อบังคับของคณะกรรมการการบินพลเรือน

[**มาตรา 61** แก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติฯ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2502]

มาตรา 62 เมื่อเกิดอุบัติเหตุแก่อากาศยานใดในราชอาณาจักร ให้อากาศยานนั้น อยู่ในความพิทักษ์ของพนักงานเจ้าหน้าที่ และห้ามมิให้บุคคลใดปฏิบัติการอย่างหนึ่งอย่างใด แก่อากาศยานหรือส่วนของอากาศยานนั้นโดยมิได้รับอนุญาตจากพนักงานเจ้าหน้าที่ พนักงาน ฝ่ายปกครอง หรือตำรวจ เว้นแต่กรณีจำเป็นเพื่อ

1. ให้คนไปรษณีย์ภัณฑ์และสัตว์พ้นภัย
2. คุ้มครองอากาศยานนั้นมิให้เสียหายโดยไฟไหม้หรือเหตุอื่นใด
3. ป้องกันภยันตรายมิให้เกิดแก่ประชาชน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. เคลื่อนย้ายอากาศยานหรือส่วนของอากาศยานนั้นมิให้กีดขวางต่อการเดินอากาศหรือการขนส่งอย่างอื่น

5. เคลื่อนย้ายอากาศยานหรือส่วนของอากาศยานนั้นไปสู่ที่ปลอดภัยเมื่ออับปางในน้ำ

6. เคลื่อนย้ายสิ่งของหรือสินค้าให้พ้นภยันตราย ในกรณีนี้ให้ทำภายใต้ความควบคุมดูแลของพนักงานเจ้าหน้าที่ พนักงานฝ่ายปกครอง หรือตำรวจ

มาตรา 63 ให้รัฐมนตรีมีอำนาจแต่งตั้งคณะกรรมการสอบสวนเพื่อดำเนินการสอบสวนในเรื่องใด ๆ อันเกี่ยวกับอุบัติเหตุของอากาศยานในราชอาณาจักร

มาตรา 64 ให้คณะกรรมการสอบสวนที่ได้แต่งตั้งขึ้นตาม มาตรา 63 มีอำนาจดังต่อไปนี้

1. เข้าในที่ดิน อาคาร โรงเรือนหรือสิ่งปลูกสร้างซึ่งอากาศยานหรือส่วนของอากาศยานที่ประสบอุบัติเหตุนั้นตกหรือปรากฏอยู่

2. สั่งให้บุคคลใด ๆ มาให้ถ้อยคำหรือส่งเอกสารหรือวัตถุใดอันเป็นหลักฐาน ที่เกี่ยวข้องกับอากาศยานซึ่งประสบอุบัติเหตุ

หมวด 8 อำนาจตรวจ ยึดและหน่วงเหนี่ยว

มาตรา 65 ให้พนักงานเจ้าหน้าที่มีอำนาจเรียกตรวจเอกสารตาม มาตรา 16 และ ถ้าปรากฏว่ามีการฝ่าฝืนต่อบทแห่งพระราชบัญญัตินี้เกี่ยวกับเอกสารใด ให้พนักงานเจ้าหน้าที่มี อำนาจยึดเอกสารนั้นไว้เพื่อดำเนินการต่อไปได้

มาตรา 66 เพื่อปฏิบัติการตามพระราชบัญญัตินี้ ให้พนักงานเจ้าหน้าที่มีอำนาจ

1. เข้าในสถานที่ใด ๆ แห่งสนามบินอนุญาต ที่ขึ้นลงชั่วคราวของอากาศยานหรือสถานที่ตั้งเครื่องอำนวยความสะดวกในการเดินอากาศ

2. เข้าในโรงงานหรือสถานที่ซึ่งเป็นที่สร้าง ประกอบ ซ่อม หรือตรวจและ ถอดปรับอากาศยานหรือส่วนของอากาศยาน และตรวจสอบการเหล่านั้นตลอดถึงส่วนต่าง ๆ และ แบบที่เกี่ยวกับส่วนเหล่านั้นในระหว่างเวลาทำงาน

3. ขึ้นตรวจและค้นอากาศยานซึ่งมีเหตุที่จะเชื่อว่ามีของต้องห้ามหรือต้อง กำกัดตามพระราชบัญญัตินี้หรือกฎหมายอื่นใด หรือของซึ่งได้นำเข้าในหรือจะนำออกนอกราชอาณาจักรอันเป็นการหลีกเลี่ยงภาษีศุลกากร

4. ตรวจอากาศยานซึ่งมีใบสำคัญสมควรเดินอากาศแล้วเป็นครั้งคราวตาม ที่เห็นสมควร

5. เข้าตรวจสถานที่เก็บอากาศยาน

6. ยึดของต้องห้ามหรือต้องกำกัดตามพระราชบัญญัตินี้หรือกฎหมายอื่นใด หรือของซึ่งได้นำเข้าในหรือจะนำออกนอกราชอาณาจักรอันเป็นการหลีกเลี่ยงภาษีศุลกากร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มาตรา 67 เมื่อมีการฝ่าฝืนต่อบทแห่งพระราชบัญญัตินี้เกี่ยวกับอากาศยานใด ให้พนักงานเจ้าหน้าที่มีอำนาจหน่วงเหนี่ยวการออกเดินทางของอากาศยานนั้น

ข. ระเบียบการบินพาณิชย์ระหว่างประเทศ

1. แนวทางการพัฒนาท่าอากาศยานภูมิภาค

หลักเกณฑ์การก่อสร้างท่าอากาศยานแห่งใหม่จะพิจารณาตามหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

1. ความจำเป็น

- ความจำเป็นในการเดินทาง กล่าวคือ หากใช้เวลาเดินทางภาคพื้นดินมากกว่า 3ชั่วโมง ต้องมีบริการขนส่งทางอากาศให้เลือก

- ความจำเป็นด้านเศรษฐกิจ กล่าวคือ ควรจะเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีศักยภาพสูง หรือเป็นแหล่งผลิตเพื่อการส่งออกที่สามารถขนส่งทางอากาศได้

- ความจำเป็นด้านความมั่นคง สังคม และจิตวิทยา กล่าวคือ เป็นพื้นที่ที่อยู่ในเขตล่อแหลมต่อปัญหาความมั่นคงประเทศ หรือสามารถสนับสนุนภารกิจทางทหารได้ หรือมีปัญหาทางด้านสังคมจิตวิทยาของประชากรในพื้นที่

2. ความต้องการใช้ท่าอากาศยาน

- จำนวนผู้บริการที่คาดว่าจะใช้ท่าอากาศยาน ควรมีไม่ต่ำกว่า 35,000คน/ปี ในกรณีการก่อสร้างท่าอากาศยานเพื่อเครื่องบิน แอร์บัส เอ 300 (Airbus A300) (ขนาดความจุประมาณ 266 ที่นั่ง

- สายการบินภายในประเทศซึ่งบินในลักษณะประจำต้องแสดงความสนใจ ที่จะให้บริการ ณ สนามบินที่จะก่อสร้างนั้น

- หน่วยงานทางราชการ ,รัฐวิสาหกิจและภาคเอกชนในบริเวณพื้นที่นั้นหรือใกล้เคียงต้องแสดงความสนใจที่จะใช้บริการอย่างต่อเนื่อง

3. ผลการตอบแทนทั้งทางตรงและทางอ้อม

- ต้องมีการศึกษาผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของโครงการ โดยคำนึงถึงอัตราการคุ้มทุนเป็นสำคัญ ทั้งนี้การลงทุนก่อสร้างและขยายท่าอากาศยาน จะต้องดำเนินการขออนุมัติโครงการตามลำดับต่อไปนี้

- กรมการบินพาณิชย์เสนอโครงการให้กระทรวงคมนาคมพิจารณา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- กระทรวงคมนาคมหารือกับสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมประเทศชาติ และสำนักงบประมาณ ให้ได้ข้อสรุปก่อนที่กระทรวงคมนาคมจะเสนอต่อคณะรัฐมนตรีเพื่ออนุมัติโครงการ

2. หลักเกณฑ์และวิธีการเลือกที่ตั้งท่าอากาศยาน

จะดำเนินการตามหลักเกณฑ์และขั้นตอนดังนี้

1. รวบรวมและวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการเลือกที่ตั้งท่าอากาศยาน จัดทำระบบ

2. ให้คะแนนสถานที่ แต่ละแห่งที่รวบรวมและวิเคราะห์ในข้อ 1.

3. กำหนดสัดส่วนความสำคัญให้แต่ละปัจจัยในข้อ 1.

4. รวมคะแนนและจัดอันดับสถานที่ที่พิจารณา

3. หลักเกณฑ์ในการพัฒนาท่าอากาศยานที่มีอยู่แล้ว

จะดำเนินการตามหลักเกณฑ์และขั้นตอนดังนี้

1. ความจำเป็น

- ท่าอากาศยานเดิมมีการใช้งานสายต่างประเทศและในประเทศปะปนกัน ก่อให้เกิดความสับสนและเหตุการณ์ผิดพลาดในการใช้งาน

- มีแนวโน้มจะมีเครื่องบินขนาดใหญ่จากต่างประเทศ มาใช้บริการอย่างต่อเนื่อง จากการสนับสนุนการท่องเที่ยวและความช่วยเหลือจากนโยบายรัฐบาล

2. เหตุผลเฉพาะกรณี

- กรณีที่ท่าอากาศยานนั้นมีเครื่องบินแอร์บัส เอ 300) 600-Airbus A300-600(622R) (ขนาดความจุประมาณ 260 ที่นั่ง ทางวิ่งเดิมสามารถรับรองเครื่องบินแอร์บัส หรือใกล้เคียงได้อยู่แล้ว ในการออกแบบจะคำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงแบบเครื่องบินตามแผนระยะยาวของสายการบินด้วย

4. หลักเกณฑ์ในการให้เอกชนก่อสร้างท่าอากาศยาน

ผู้ขออนุญาตจะต้องเป็นนิติบุคคล หรือกลุ่มนิติบุคคลที่มีสถานะทางการงานมั่นคง และต้องดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. เสนอคำร้องขออนุญาตจัดตั้งท่าอากาศยานตามแบบพิมพ์ คำร้องขอขจัดตั้งท่าอากาศยานของกรมการบินพาณิชย์

2. ศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม และส่งรายงานการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมเพื่อขอคงวามเห็นชอบจากสำนักนโยบายและวางแผนสิ่งแวดล้อมก่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ศึกษา สำรวจและการออกแบบต่อจากนั้นเสนอรายงานการศึกษาแม่บทพร้อมทั้งส่งแบบก่อสร้างท่าอากาศยานให้กรมการบินพาณิชย์พิจารณาให้ความเห็นชอบ

4. การเปลี่ยนแปลง ปรับปรุง หรือพัฒนาท่าอากาศยาน จะต้องเสนอแบบมาให้กรมการบินพาณิชย์อนุญาต รวมทั้งรายงานการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม หากเป็นกรณีที่ต้องทำการศึกษาผลกระทบ ตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ . 2523

5. ยินยอมและให้ความสะดวกแก่หน้าที่กรมหน้าที่กรมกองบินพาณิชย์ ในการตรวจสอบหรือควบคุมการก่อสร้างให้เป็นไปตามแบบที่ได้รับอนุมัติ

6. ท่าอากาศยานต้องเปิดให้บริการทั่วไป ผลการเรียกเก็บค่าบริการ อำนวยความสะดวก รวมทั้งค่าธรรมเนียมต่าง ๆ จะต้องได้รับอนุมัติตามที่กำหนดไว้ในพระราชบัญญัติการเดินอากาศ พ.ศ2497.

7. ถ้าเป็นโครงการที่รับได้รับการส่งเสริมการลงทุน จะต้องเสนอโครงการขอรับการสนับสนุนตั้งแต่เริ่มโครงการ และประกาศให้ประชาชนทราบว่าได้รับการส่งเสริมในเรื่องใดบ้าง

5. แบบการบริหารท่าอากาศยานภูมิภาคของกรมการบินพลเรือนในอนาคต

ควรเป็นไปในแนวทางดังนี้

1. กรมการบินพลเรือนสมควรแยกส่วนกำกับ ดูแลมาตรฐานซึ่งอยู่ในส่วนกลางและให้บริการ ซึ่งอยู่ ณ ท่าอากาศยานภูมิภาคออกจากกัน โดยส่วนกำกับดูแล สมควรจัดตั้งเป็นองค์กรพิเศษ ส่วนการให้บริการ ณ ท่าอากาศยานภูมิภาคสมควรดำเนินการแปรรูปให้ภาครัฐบาลตามรูปแบบที่เหมาะสมซึ่งจะได้ศึกษาในรายละเอียดต่อไป

2. ให้เอกชนเข้ามาดำเนินการใน 2ขั้นตอน คือ ให้ภาคเอกชนเข้ามาดำเนินการในลักษณะ Management Contract หรือ Contracting Out ภายในระยะเวลาหนึ่งก่อนแล้วดำเนินการแปรรูป ให้ภาคเอกชนตามรูปแบบที่เหมาะสม ทั้งนี้เพื่อให้ผลประโยชน์เกิดแก่ประเทศโดยรวมอย่างเต็มที่

3. สมควรปรับปรุงโครงสร้างของส่วนกำกับดูแลมาตรฐาน ซึ่งอยู่ส่วนกลางให้มีขนาดเล็ก หน้าที่ใดที่ไม่มีความจำเป็นอยู่ให้พิจารณาโอนหรือย้าย

4. ให้หน่วยงานอื่นที่เหมาะสมกว่าดำเนินการ เพื่อเป็นการประหยัดงบประมาณให้มากที่สุด

คณะกรรมการได้พิจารณาแล้วเห็นว่า หลักเกณฑ์ต่าง ๆ ดังกล่าวข้างต้นสมควรนำเสนอคณะรัฐมนตรีพิจารณาให้ความเห็นชอบเพื่อให้กรมการบินพลเรือนใช้ยึดถือปฏิบัติต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค. องค์กรเกี่ยวกับการบิน (Aviation Organization)

1. องค์กรการบินพลเรือนนานาชาติ (International Civil Aviation Organization หรือ I.C.A.O)

ผลจากความเจริญก้าวหน้าทางด้านการบินพลเรือน ได้ก่อให้เกิดการพัฒนาการบินพลเรือนในหลาย ๆ ประเทศเมื่อมีปริมาณทากขึ้นก็ต้องมีระเบียบกฎเกณฑ์ที่จะบังคับให้การบินอยู่ในระเบียบแบบเดียวกัน เพื่อเป็นการป้องกันอันตรายที่เกิดขึ้นต่อประเทศตนเองและประเทศอื่น ๆ

ด้วยเหตุนี้ ภายหลังสงครามโลกครั้งที่ 2ได้สิ้นสุดลง ได้มีการจัดตั้งองค์การบินสากลขึ้นมาเพื่อบริหารและควบคุมในด้านการบินพาณิชย์ระหว่างประเทศ หรือ International Civil Aviation Organization โดยมีประเทศสมาชิกต่าง ๆ 52 ประเทศได้ลงนามในอนุสัญญาว่าด้วยการบินพลเรือนระหว่างประเทศ หรือ Convention on International Aviation เมื่อปี พ.ศ.2487 โดยเรียกสัญญานี้ย่อๆว่า " อนุสัญญาชิคาโก "

สำหรับจุดมุ่งหมายหลักของ ICAO ก็คือการทำนุบำรุง วางแผน และการวิวัฒนาการขนส่งทางอากาศ ระหว่างประเทศให้เป็นไปโดยปลอดภัยและมีระเบียบเพื่อที่จะ

- ประกันการขยายตัวของการบินพลเรือนระหว่างประเทศทั่วโลก ให้เป็นไปโดยปลอดภัยและเป็นระเบียบ
- ส่งเสริมการออกแบบท่าอากาศยานและดำเนินการบินสู่ประสงค์ในทางสันติ
- ส่งเสริมวิวัฒนาการในด้านการบิน ท่าอากาศยาน และเครื่องอำนวยความสะดวกในการเดินอากาศสำหรับการบินพาณิชย์
- สนองความต้องการของสหประชาชาติ ในการขนส่งทางอากาศให้ปลอดภัย และมีประสิทธิภาพ ถูกต้องตามหลักเศรษฐกิจ
- ประกันว่าสิทธิต่าง ๆ ของประเทศที่ร่วมลงนามในการทำสัญญาจะได้รับการเคารพอย่างเต็มที่ และประกันว่ารัฐบาลผู้ลงนามทำสัญญาทุกรัฐฯ จะมีสิทธิในการดำเนินสายการบิน
- ป้องกันการสูญเสียทางเศรษฐกิจเนื่องจากการแข่งขันโดยไม่ชอบด้วยเหตุผล
- หลีกเลี่ยงการเลือกปฏิบัติระหว่างผู้ร่วมทำสัญญา
- ส่งเสริมความปลอดภัยในการเดินอากาศ
- ส่งเสริมการพัฒนาของหลักเกณฑ์ต่าง ๆ ในการบินพลเรือน

2. องค์การสหพันธ์การบิน FAA (Federal Aviation Administration)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นองค์กรที่จัดตั้งขึ้นในปี ค.ศ 1958 .มีจุดประสงค์เพื่อส่งเสริม ให้มีการพัฒนา และกำหนดกฎเกณฑ์ รวมทั้งความปลอดภัยในการขนส่งทางท่าอากาศยานของสหรัฐอเมริกา ต่อมาได้เปลี่ยนชื่อเป็นสหพันธ์บริหารการบิน (Federal Aviation Administration, FAA) ซึ่งขึ้นอยู่กับกระทรวงการขนส่ง (Departure Of Transportation) และมีหน้าที่สำคัญ ดังนี้

1. สนับสนุนการจัดตั้งเส้นทางการบินพลเรือน สนามบิน และสิ่งอำนวยความสะดวกในการบิน

2. กำหนดเส้นทางการบิน รวมทั้งดำเนินงานด้านการวิจัย พัฒนา บำรุง รักษาสิ่งอำนวยความสะดวกในการบินตามเว้นทางการบิน

3. จัดทำข้อกำหนดบังคับ สำหรับควบคุมและป้องกันการจราจรทางอากาศในกรมการบินพาณิชย์

4. ดำเนินการหรือชักนำในการพัฒนาในด้านเทคนิคเกี่ยวกับการบิน และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ

5. กำหนดและบังคับกฎเกณฑ์ข้อบังคับการบินพลเรือน เพื่อให้ได้มาตรฐานความปลอดภัยด้วยการ

- กำหนดมาตรฐาน กฎเกณฑ์ และข้อบังคับเกี่ยวกับความปลอดภัยให้มีประสิทธิผล

- ตรวจสอบ ทดสอบ หรือจัดระดับเจ้าหน้าที่การบิน เครื่องบิน เครื่องยนต์ สิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ และสายการบินต่าง ๆ

6. จัดทำงานทะเบียนท่าอากาศยาน

7. ให้ข่าวสาร และประกาศเตือนภัยทางอากาศแก่การบินพาณิชย์

8. ออกใบอนุญาตประกอบกิจการสนามบินสำหรับที่ให้บริการทางขนส่งทางอากาศ

3. คณะกรรมการการบินพลเรือน (Civil Aeronautic Board, CAB)

เป็นองค์กรอิสระในประเทศสหรัฐอเมริกา CAB ประกอบด้วยสมาชิกจำนวน 5คน ที่ได้รับการแต่งตั้งจากประธานาธิบดี หน้าที่ที่สำคัญมีดังนี้

1. ควบคุมและออกแบบกฎข้อบังคับเกี่ยวกับด้านเศรษฐศาสตร์ ในการประกอบการบินทั่วไปในประเทศ และระหว่างประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ประสานงานและให้ความช่วยเหลือในด้านการก่อตั้งองค์การ หรือ พัฒนาด้านขนส่งทางอากาศ

อนึ่ง งานเกี่ยวกับการทำหน้าที่สืบสวน สอบสวน และวิเคราะห์สาเหตุเกี่ยวกับอุบัติเหตุทางอากาศ ซึ่งก่อนหน้านี้อยู่ในความรับผิดชอบของคณะกรรมการนี้ปัจจุบันได้โอนอยู่ในความผิดชอบของคณะกรรมการความปลอดภัยการขนส่งแห่งชาติ (National Transportation Safety Board, NTSB)

4. คณะกรรมการป้องกันอุบัติเหตุการขนส่งแห่งชาติ (The National Transportation Safety Board, NTSB)

ได้ถูกจัดตั้งขึ้นเมื่อเดือนเมษายน ปี ค.ศ 1975 .เป็นองค์กรอิสระของรัฐบาลกลางประเทศสหรัฐอเมริกา องค์กรนี้ประกอบด้วยสมาชิก 5ท่าน ซึ่งได้รับการแต่งตั้งจากประธานาธิบดี วัตถุประสงค์ก็เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่า การขนส่งทุกประเภทในประเทศจะต้องบริการและดำเนินการอย่างมีความปลอดภัย คณะกรรมการทำหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการสอบสวนหาสาเหตุของอุบัติเหตุทางอากาศ

แต่ละรัฐจัดทำสัญญาจะจัดตั้งหน่วยงานของคนที่ขึ้นอยู่ตรงต่อกรมการบินพลเรือนของรัฐนั้น ๆ เพื่อทำหน้าที่ประสานงานกับ ICAO พร้อมทั้งออกระเบียบข้อบังคับเกี่ยวกับการบินระหว่างประเทศของแต่ละรัฐด้วย ดังเช่นในประเทศไทย ก็มีกรมกองบินพาณิชย์เป็นผู้ทำหน้าที่นี้ ส่วนในสหรัฐ ฯ ก็มี FAA (Federal Aviation Administration) ซึ่งขึ้นตรงต่อ DERPARMENT OF TRANSPORTATION เป็นผู้ทำหน้าที่ดังกล่าว เป็นที่น่าสังเกตว่าสำหรับสมาชิกในบางประเทศ เช่น สหรัฐฯ องค์การบินพลเรือนนับว่ามีบทบาทสำคัญเท่าเทียบ ICAO เลยทีเดียว เพราะสหรัฐฯ เป็นผู้ผลิตอากาศยานรายสำคัญป้อนสู่สายการบินต่าง ๆ ทั่วโลก FAA ซึ่งเป็นหน่วยงานขององค์การบินพลเรือนของสหรัฐฯ ได้ออกกำข้อบังคับต่าง ๆ เกี่ยวกับความปลอดภัยในด้านการบิน ซึ่งในครั้งก็เคร่งครัดและก้าวหน้ามากกว่า ICAO เสียอีกจึงทำให้ประเทศอื่น ๆ ยอมรับเอากฎข้อบังคับของ FAA ไปใช้ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข

ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

ก. ความปลอดภัยในการเดินอากาศ

กฎข้อบังคับต่าง ๆ เหล่านี้เป็นมาตรฐานที่กำหนดขึ้นเพื่อความปลอดภัยในด้านการบินโดยตรง มีรายละเอียดดังนี้

1. ระยะห่างระหว่างสนามบินต่อสนามบิน (Proximity to Other Airport) กำหนดให้มีระยะห่างประมาณ 20-15 กิโลเมตร ในแนวเส้นทางขนานกับเส้นทางวิ่ง การที่กำหนดให้มีระยะดังกล่าวเพื่อความปลอดภัยในการจัด Air Space เส้นทางการบิน และ Holding Pattern

2. ขนาดและลักษณะของ Air Space หรือ เขตอากาศของท่าอากาศยานแต่ละแห่งกำหนดไว้สำหรับการบิน ทำ Holding ของเครื่องบิน ในปัจจุบัน ICAO กำหนดให้มีลักษณะวงรี คล้ายรูปสนามกีฬา ขนาด 15x 7.5 ไมล์ บังคับตั้งแต่ เครื่องบินจนถึงความสูงไม่จำกัด

3. ข้อบังคับเกี่ยวกับ Obstruction หรือสิ่งกีดขวางการขึ้น – ลง ของเครื่องบินเป็นองค์ประกอบสำคัญในการพิจารณาเลือกที่ตั้ง สิ่งกีดขวางดังกล่าวอาจจะเป็น ต้นไม้ อาคารสูง เสาไฟฟ้า หรือแม้แต่ความสูงต่ำของภูมิประเทศ ซึ่งอาจลาดสูงขึ้นจากทางวิ่งจนมีแนวโน้มที่จะเป็นอันตรายต่อการขึ้นลงของเครื่องบินได้ ในการเลือกที่ตั้งของท่าอากาศยาน จะต้องหลีกเลี่ยงจากบริเวณที่มีสิ่งกีดขวางเหล่านี้หรือถ้ามีจะต้องมีการจัดย้ายหรือกำจัดออกไป

รูปสามมิติได้ถูกนำมาใช้เป็นมาตรฐานของ FAA เพื่อกำหนดลักษณะของสิ่งกีดขวางที่จะมรผลต่อการบิน โดยขอบเขตที่ควบคุมดังกล่าวมีลักษณะดังนี้

กำหนดให้ระยะทางปลายสุดของทางวิ่งและ Apron Departure Surface ห่างกันเท่ากับ 200ฟุต

Primary Surface ล้อมรอบทางวิ่งมีขนาดกว้าง 1,000ฟุต ทั้ง 2ข้างของทางวิ่ง

Under Horizontal Surface กำหนดที่ระยะ 250ฟุต ในระดับนี้ไม่ควรมีสิ่งกีดขวางเลย บริเวณนี้มีลักษณะเป็นลงกลม โดยมีศูนย์กลางอยู่ที่ศูนย์กลางของสนามบิน รัศมี 1,300ฟุต

Conical Surface เป็นบริเวณที่เชื่อมต่อระหว่าง Inner Horizontal Surface ที่สูง 150ฟุต กับ Outer Horizontal Surface ซึ่งสูง 500ฟุต โดยมีลักษณะเป็นระนาบเอียง 20:1 และมีความกว้าง 7,000ฟุต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Approach Departure Surface เริ่มที่จุดบนพื้นดิน โดยมีระยะห่างจากปลายทางวิ่ง 200ฟุต และแผ่ขยายไปในแนวระนาบเอียง 50:1 จนไปจรดกับ Outer Horizontal Surface เรียกว่า Clear Zone มีระยะในแนวเอียง 2,500ฟุต และสิ้นสุดที่ระยะ 50ฟุต

Transitional Surface ซึ่งแผ่ไปตาม Instrumental Approach Departure Surface และมีระนาบเอียง

Outer Horizontal Surface มีลักษณะเป็นระนาบแบน อยู่ในระยะสูง 500ฟุต กว้าง 30,000ฟุต ดังนั้น รัศมีด้านนอกจึงมีความกว้างถึง 50,000ฟุต จากจุดศูนย์กลางของสนามบิน

Outer Limits ของ Instrumental Approach Departure Surface แผ่ออกจาก Outer Horizontal Surface เลยที่จุดปลายทางวิ่ง 50,000ฟุต ออกไปอีกโดยมีความกว้าง 1,000ฟุต

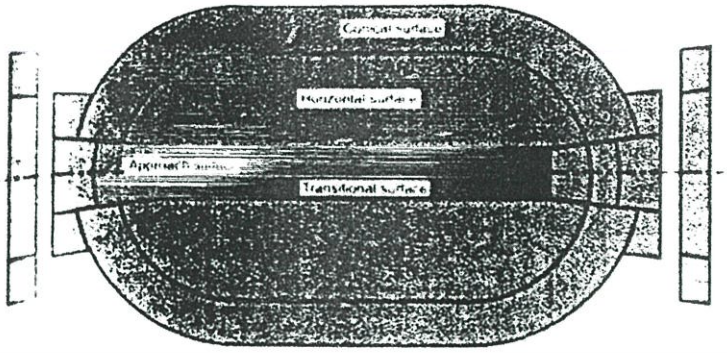
Transitional Surface ของ Instrumental Approach Departure Surface กำหนดให้มีความลาดเอียง 5:1 และกว้าง 5,000ฟุต

4. ความกว้างและระยะห่างทางวิ่ง และสิ่งกีดขวาง FAA ได้กำหนดความกว้างของทางวิ่งและ Clearance โดยเฉพาะทางวิ่งขนานกัน ในกรณีที่ทางวิ่งทั้ง 2ใช้ ILS (Instrumental Landing System) พร้อมกันทั้ง 2ทางวิ่งระยะห่างระหว่างจุดศูนย์กลาง (Center Line) ของทั้ง 2ไม่ควรต่ำกว่า 5,000 ฟุต การวางทางวิ่ง (Orientation of Runway) กำหนดว่าทางวิ่งของท่าอากาศยานทุกแห่งจะต้องวางในทิศทางที่เปิดให้อากาศยานแล่นขึ้น – ลง ได้ 95% ของเวลาทั้งหมด

1. เขตปลอดภัยในการเดินอากาศ ตามท่าอากาศยานแบ่งออกเป็น

1. Runway Strips
2. Transitional Surface
3. Inner Horizontal Surface
4. Conical Surface
5. Approach Surface
6. Take – Off Climb Surface

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



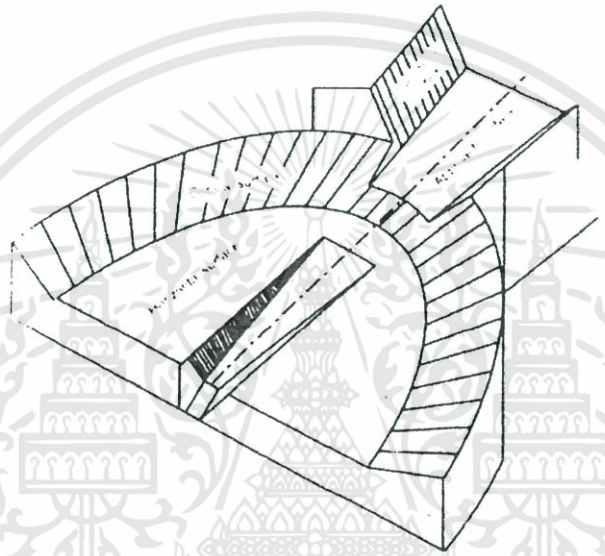


Fig. 9.24. *Imaginary surfaces as defined by the FAA (Source: FAA)*

ภาพที่ ข. 1 เขตปลอดภัยในการเดินอากาศ

1. Runway Strips

เป็นพื้นที่จัดเตรียมไว้ในการบินขึ้นและร่อนลง มีระยะก่อนและหลังของทางวิ่งอย่างน้อย 60เมตร กว้างด้านละ 150เมตร จากกึ่งกลางของทางวิ่งบริเวณนี้ ห้ามสร้างสิ่งปลูกสร้างใด ๆ ยกเว้นอุปกรณ์เครื่องช่วยในการมองของท่าอากาศยาน และห้ามยวดยานผ่านบริเวณนี้

ขนาดของ Runway Strips

1.1 ด้านยาวมีความยาวเท่ากับความยาวของ Runway (รวมทั้ง Stop way)รวมกับระยะก่อนและหลังความยาวของ Runway ซึ่งกำหนดไว้ ดังนี้

- อย่างน้อย 60 เมตร สำหรับ Aerodrome Code 2,3 หรือ 4
- อย่างน้อย 60 เมตร สำหรับ Aerodrome Code 1ที่เป็น Instrument Runway

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- อย่างน้อย 60 เมตร สำหรับ Aerodrome Code 1 ที่เป็น Non – Instrument Runway

1.2 ด้านกว้างในกรณีที่เป็น Instrument Runway ต้องมีความยาวอย่างน้อย

- 150เมตร จากเส้นกึ่งกลางทางวิ่งทั้ง 2ข้างสำหรับ Aerodrome Code 3 หรือ 4
- 75 เมตร จากเส้นกึ่งกลางทางวิ่งทั้ง 2ข้างสำหรับ Aerodrome Code 1

กรณีที่เป็น Non – Instrument Runway

- 75เมตร จากเส้นกึ่งกลางทางวิ่งทั้ง 2ข้างสำหรับ Aerodrome Code 3 หรือ 4
- 40 เมตร จากเส้นกึ่งกลางทางวิ่งทั้ง 2ข้างสำหรับ Aerodrome Code 2
- 30เมตร จากเส้นกึ่งกลางทางวิ่งทั้ง 2ข้างสำหรับ Aerodrome Code 1

1.3 ระยะความสูงอนุญาต ห้ามก่อสร้างสิ่งปลูกสร้างใด ๆ ในบริเวณนี้ ยกเว้นอุปกรณ์เครื่องช่วยในการมองของท่าอากาศยาน (Visual Aids) และห้ามยวดยานผ่านบริเวณนี้ ขณะที่อากาศยานใช้วิ่งในการขึ้น – ลง

2. Transitional Surface

เป็นพื้นที่ต่อเนื่องจาก Runway Strips ซึ่งมีด้านกว้างออกจากทางวิ่งเผื่อข้างละ 315เมตร (ความลาดชัน 14.3%) ส่วนความยาวจะขนานไปกับทางวิ่ง จนบรรจบกับแนว Approach ซึ่งกำหนดให้มีสิ่งปลูกสร้างความสูงมากที่สุดไม่เกิน 45 เมตร ที่ขอบนอกของ Transitional Surface แล้วลดลงในอัตราส่วน 7:1 จนถึง 0 เมตรที่ขอบใน ในสภาพปัจจุบันท่าอากาศยานนครพนมบริเวณด้านข้างทั้งสองของทางวิ่งเป็นพื้นที่เมือง แต่ไม่พบสิ่งปลูกสร้างใด ๆ ที่สูงเกินกำหนดมาตราฐานขององค์กรการบินพลเรือนระหว่างประเทศ

2.1 ขนาดของ Transitional Surface

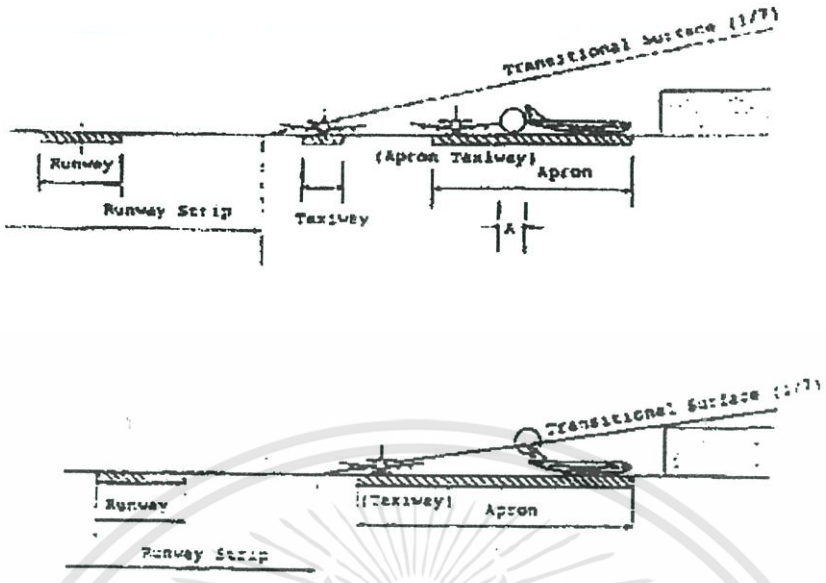
2.1.1 ด้านยาวขนานไปกับทางวิ่ง จนทั่งบรรจบกับเขตของ Approach

2.1.2 ด้านกว้าง กว้างออกไปจากขอบเขต Runway Strips ข้างละ 315เมตร (คิดจาก Slope 14.3 %) เพื่อให้ได้ความสูง 45 เมตรที่ขอบด้านนอก

2.2 ระยะสูงอนุญาต

2.2.1 ในแนวติดกับ Approach Surface อนุญาตให้มีสิ่งปลูกสร้างได้โดยมีความสูงได้ตามที่กำหนดในรายละเอียดของ Approach Surface ในแนวขนานกับ Runway Strips อนุญาตให้มีสิ่งปลูกสร้างได้โดยมีความสูงมากที่สุดเท่ากับ 45เมตร เหนือทางวิ่งขอบด้านนอกของ Transitional Surface แล้วลดลงในอัตราส่วน 7:1 (Slope 14.3%)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ข. 2 ระยะสูงอนุญาต

3. Inner Horizontal Surface

เป็นพื้นที่ที่วัดจากแนวกึ่งกลางทางวิ่งตลอดแนวด้านข้างจนจรดกับแนว Approach Surface เป็นรัศมี 4000 เมตร เป็นพื้นที่ที่มีขึ้นเพื่อจำกัดไม่ให้สิ่งกีดขวางที่จะเป็นอุปสรรคต่อการบินตีวงเข้ามาบินลง (Visual Circling Approach) หลังจากที่ลดระยะสูงการบินผ่านเกณฑ์ จนกระทั่งเห็นทางวิ่งแล้ว (Runway In – Sight)

ในสภาพปัจจุบันแนวพื้นที่ที่อยู่ในเขต Inner Horizontal Surface ครอบคลุมพื้นที่เกษตรกรรม และพื้นที่ชุมชน และนอกจากการสำรวจสภาพพื้นที่ไม่พบสิ่งก่อสร้างใด ๆ ที่สูงเกิน 45 เมตร

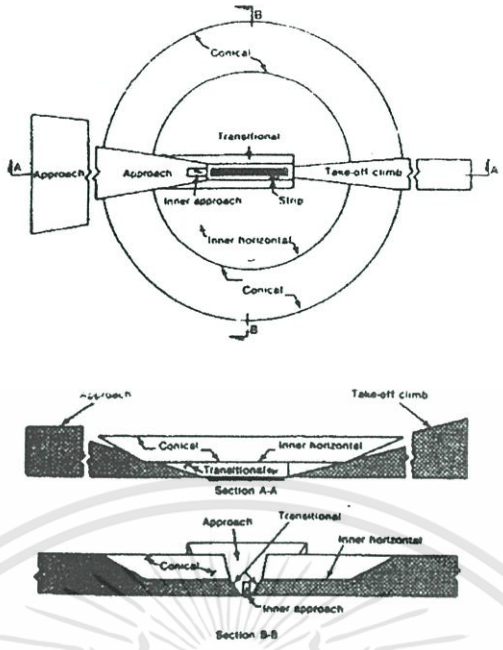
3.1 ขนาดของ Inner Horizontal Surface

3.1.1 ด้านยาว มีความยาวขนานไปกับทางวิ่งรวมกับรัศมี 4,000เมตร จากหัวและปลายทางวิ่ง

3.1.2 ด้านกว้าง มีความกว้างเป็นรัศมี 4,000เมตร จากกึ่งกลางทางวิ่ง และหัวกับปลายทางวิ่ง

3.1.3 ระยะสูงอนุญาตภายใน Inner Horizontal Surface อนุญาตให้มีสิ่งปลูกสร้างได้โดยมีความสูงมากที่สุดเท่ากับ 45เมตร เหนือระดับทางวิ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ข. 3 ระยะสูงอนุญาต

4. Conical Surface

4.1 ขนาดของ Conical Surface

4.1.1 ด้านยาว ยาวขนานไปกับ . Inner Horizontal Surface

4.1.2 ด้านกว้าง กว้างขนานไปกับ . Inner Horizontal Surface รัศมี 2,000เมตร

4.2 ระยะสูงอนุญาต

ภายใน Conical Surface อนุญาตให้มีสิ่งปลูกสร้างได้โดยมีความสูงมากที่สุดเท่ากับ 45เมตร เหนือระดับทางวิ่ง ที่ขอบนอกของ Conical Surface และลดลงในอัตราส่วน 20:1 เข้าสู่ขอบใน กล่าวคือ ลดลงจาก 145 มาถึง 45เมตร เหนือระดับทางวิ่ง

5. Approach Surface

5.1 ขนาดของ Approach Surface ด้านยาว มีความยาวจาก Runway Strips ออกไปถึงระยะ 15,000เมตร โดยแบ่งเป็น

- ระยะที่ 1 ยาวจากหัว Runway Strips ออกไปถึงระยะ 3,000เมตร ด้วยความเอียง (Slope 2 %)
- ระยะที่ 2ต่อยาวจากระยะที่ 1ออกไปอีก 3,600เมตร ด้วยความลาดเอียง 2.5%
- ระยะที่ 3ยาวต่อจากระยะที่ 2 ออกไปอีก 8,400เมตร โดยไม่มีความลาดเอียง

5.2 ระยะสูงอนุญาต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

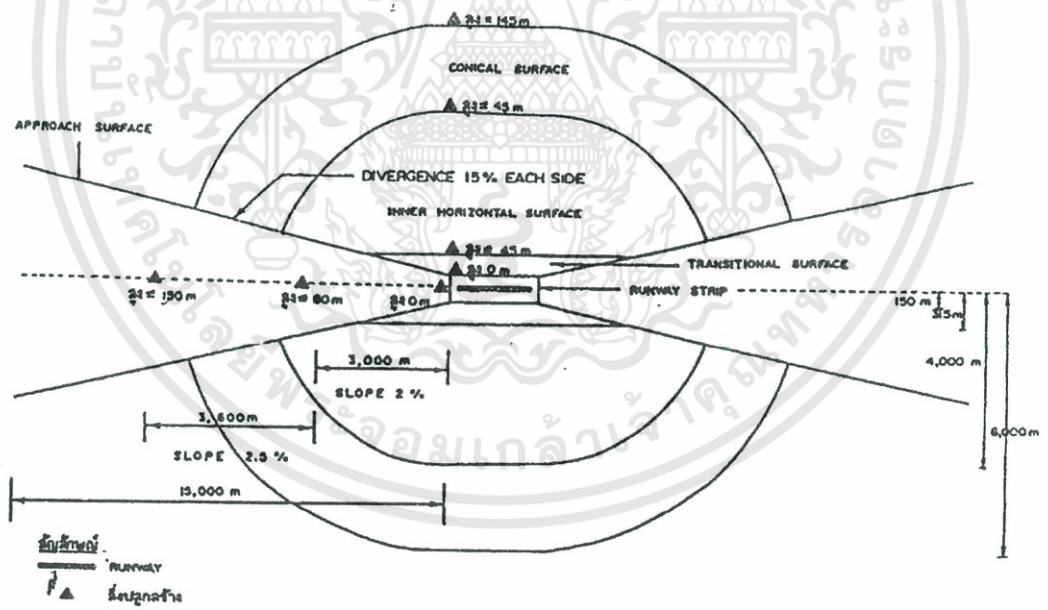
5.2.1 ภายในระยะที่ 1อนุญาตให้มีสิ่งปลูกสร้างได้โดยมีความสูงมากที่สุด 60 เมตร)เหนือระดับทางวิ่ง (ระยะ 3,000เมตร แล้วลดลงในอัตราส่วน 50:1 จนถึง 0เมตร ที่หัวของ Runway Strips หากจะมีสิ่งปลูกสร้างขึ้นใหม่)หลังจากที่ได้เปิดบริการสนามบินแล้ว (อนุญาตให้มีสิ่งปลูกสร้างได้โดยมีความสูงมากที่สุด 48เมตร)เหนือระดับทางวิ่ง (ระยะ 3,000เมตร แล้วลดลงในอตราส่วน 62.5:1 จนถึง 0เมตรที่หัว Runway Strips

5.2.2 ภายในระยะที่ 2อนุญาตให้มีสิ่งปลูกสร้างได้โดยมีความสูงมากที่สุด 60 เมตร เหนือระดับทางวิ่ง (ระยะ 3,000เมตร แล้วลดลงในอัตราส่วน 40:1 จนถึง 6,600เมตร) (3,600 + 3,000) จะมีความสูงได้ไม่เกิน 150 เมตร (90+60)

5.2.3 ภายในระยะที่ 3อนุญาตให้มีสิ่งปลูกสร้างได้มีความสูงไม่เกิน 150เมตร โดยตลอด

6. Take – Off Climb Surface

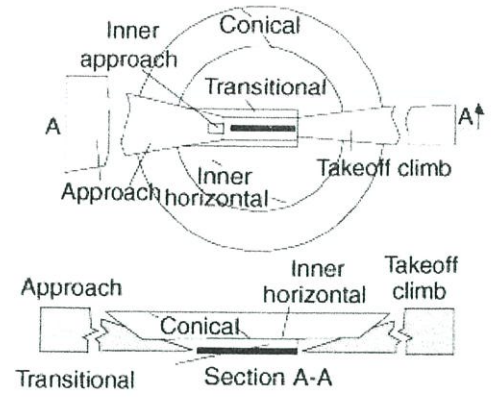
ได้แก่พื้นที่ในแนวตรงจากหัวทางวิ่งออกไป เพื่อใช้สำหรับให้ท่าอากาศยานบินขึ้นขอบเขตและระยะสูงอนุญาต (ส่วนใหญ่ถูกครอบคุมโดย Approach Surface)

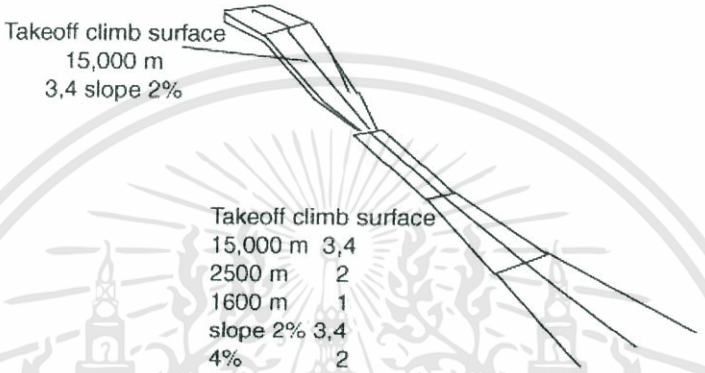


ระยะห่างจากทางวิ่งของเขตความปลอดภัยทางอากาศแต่ละเขตและข้อกำหนดความสูงของสิ่งปลูกสร้าง

ภาพที่ ข. 4 Take – Off Climb Surface

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





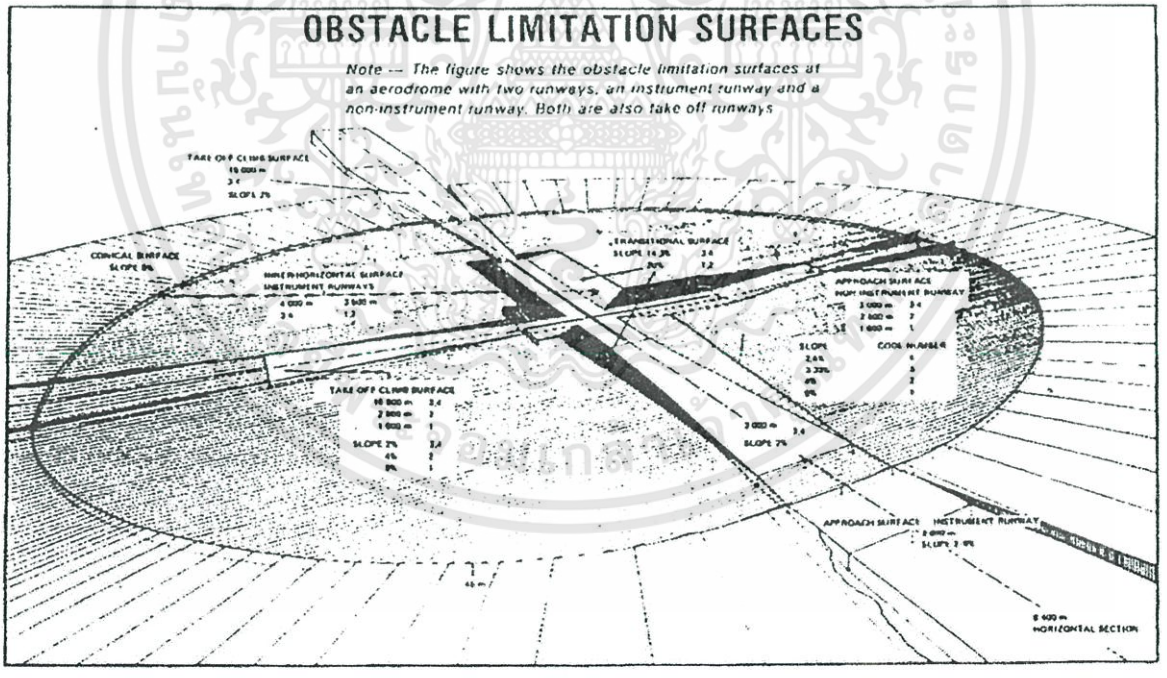


Figure B-1

ATTACHMENT B. OBSTACLE LIMITATION SURFACES

ภาพที่ ข. 5 Take – Off Climb Surface

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7 ระบบกระเป๋าส่วนขาเข้า (Baggage Handling System Arrival)

1. System Characteristic

1.1 ระบบขนถ่ายสัมภาระขาเข้าประกอบด้วย

- Break Down Area เป็นที่ขนกระเป๋าจากเครื่องบินลงมาเพื่อแยกกระเป๋าสำหรับผู้โดยสารที่ถึงจุดหมายปลายทางส่งไปยัง Baggage Delivery Area และแยกกระเป๋าผ่านไปยังเครื่องบินที่ต้องการ

- Conveyor หรือระบบที่อื่นที่จะนำกระเป๋าไปยัง Delivery Area

- Baggage Delivery Area เป็นบริเวณที่จ่ายกระเป๋าให้ผู้โดยสารหรือที่เรียกว่า Baggage Claim

2. Baggage Break Down Area

2.1 ในห้องแยกกระเป๋า Container ควรจะจอดขนานไปกับ Race Track หรือ Take Away Conveyor ควรจะสามารถหมุนได้รอบตัวเพื่อสะดวกในการแยกกระเป๋าและสามารถเปิดได้สะดวก ความสูงของเพดานไม่ควรต่ำกว่า 3.5 เมตร โดยถือว่า minimum clearance สำหรับความสูงของคอนเทนเนอร์ขนาด 2.75 เมตร

2.2 ในบางสายการบินต้องการขนถ่ายกระเป๋าให้เร็วยิ่งขึ้น โดยการเพิ่ม Claim Device มากกว่า 1 แห่ง เปิดเฉพาะบางเที่ยว (เช่น เที่ยวบินเช่าเหมาลำ) ในกรณีเช่นนี้ควรจะจัดให้เป็นแบบ Dual Feed จาก Break-Down Area มายัง Baggage Claim Area โดยตรง และควรระมัดระวังอย่าให้ระบบดังกล่าวกีดขวางการทำงานของระบบหลักที่มีอยู่แล้ว

3. Baggage Delivery Area

3.1 ชนิดจอง Delivery Device ที่นิยมใช้กันแยกเป็น 4 แบบ

- Carousels Or Rotating Turnable
- Racetracks Or Endless Conveyors
- Linear Conveyors
- Linear Counter

3.2 Carousels And Racetracks เป็นระบบหมุนเวียน ผู้โดยสารเพียงแต่ยืนอยู่กับที่เฉยๆกระเป๋าก็จะวนมาหาเอง Linear Devices มีข้อเสียที่ต้องเดินตามกระเป๋ากลับไปกลับมาเพื่อค้นหากระเป๋า ทำให้ชุลมุนวุ่นวายไม่สะดวกจึงไม่ควรใช้ระบบนี้บริการผู้โดยสารคราวละมากๆ ควรใช้ระบบหมุนวนแบบ Carousels และ Racetracks

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 การเลือกระบบใดระบบหนึ่งนั้นควรจะพิจารณาถึงข้อดีและข้อเสียดังนี้

1. Carousels

ข้อดี

- สามารถแบ่งที่ยืนสำหรับผู้โดยสารและที่แสดงกระเป๋าได้มากที่สุด
- ผู้โดยสารสามารถผ่านได้เร็วกว่าระบบอื่น
- สามารถรับกระเป๋าโดยตรงจากที่แยกกระเป๋าซึ่งอาจอยู่คนละระดับก็ได้

ข้อเสีย

- ขาดความยืดหยุ่นในการติดตั้งในการดัดแปลงให้เข้ากับลักษณะของตัวอาคารบางอย่าง
- มุมมองที่เห็นกระเป๋าจำกัด
- ผู้โดยสารอาจจะลำบากเล็กน้อยในการเก็บกระเป๋า
- ไม่สามารถเก็บกระเป๋าได้

2. Racetracks

ข้อดี

- มีรูปทรงเรขาคณิต จึงสะดวกและมีความยืดหยุ่นในการติดตั้งในอาคารทุกแห่ง
- มีสายพานอยู่ในระดับต่ำ ทำให้ผู้โดยสารมอง
- เห็นกระเป๋าได้ทุกทางและสะดวกต่อการหยิบ
- เนื้อที่ด้านในสามารถใช้เป็นที่เก็บ และแยกกระเป๋าไว้ชั่วคราว โดยไม่ทำให้ Passenger Flow สับสน
- ถ้าอยู่ในระดับเดียวกันกับ Claim Area จะสามารถ Feed กระเป๋าได้โดยตรง
- กว้างขวางและสะดวกในการ Handling ให้อยู่กับผู้โดยสาร

ข้อเสีย

- Baggage Feed จากระดับต่างกัน ต้องอาศัยระบบที่ยุ่งยากและก้าวหน้ามากกว่า

3.4 มีข้อเสนอว่าควรแยกผู้โดยสาร และยานพาหนะที่ใช้ขนส่งกระเป๋าออกจากกัน การขนถ่ายกระเป๋า ควรทำให้ไกลจาก Claim Area มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ ที่สะดวกสุดควรทำให้ Flow ของผู้โดยสารเป็นเส้นตรงให้มากที่สุด เพื่อป้องกันความชุลมุนวุ่นวายและใช้ Space ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ที่สำคัญคือ จะต้องมีการทำเครื่องหมายชี้ทิศต่างๆเพื่อบอกให้ผู้โดยสารทราบถึงบริเวณรับกระเป๋าอย่างชัดเจน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5 ความสูงของสายพาน (Conveyors) ที่ขนถ่ายสัมภาระให้สะดวกจะมีความสูงอย่างน้อย 10 เซนติเมตร และเคลื่อนที่ด้วยความเร็ว 70 ฟุต/นาที การกำหนดดังกล่าวขึ้นอยู่กับลักษณะการวางกระเป๋าโดยปกติสายการบินจ่างแนะนำว่า กระเป๋าควรจะตั้งตรง โดยมีส่วนยาวของกระเป๋าหันไปทางที่เคลื่อน

3.6 โดยทั่วไปแล้วระบบที่กระเป๋า Feed จากช่องแยกกระเป๋าควรมีลักษณะดังนี้

- ถ้าเป็นแบบ Carousels ให้ใช้ Conveyor จากใต้เพดาน หรือจากพื้นชั้นล่าง

- ถ้าเป็นแบบ Racetrack เหมือนกับ Carousels หรือโดยสารFeed กระเป๋าโดยตรงจาก Container หรือรถขนกระเป๋า

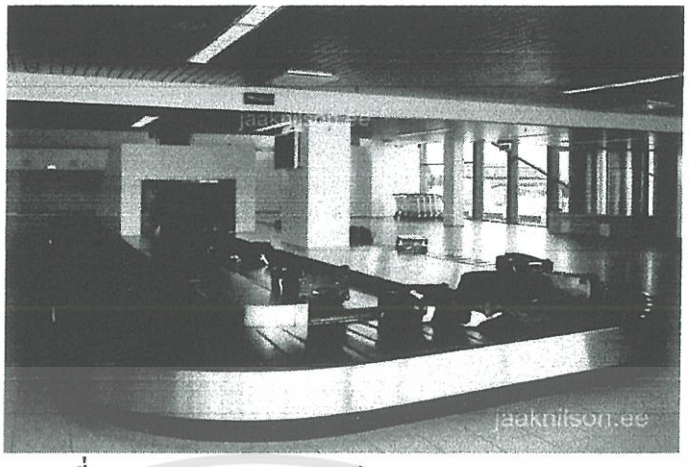
3.7 ระบบ Feed กระเป๋าโดยตรงสู่ Racetrack และการจัดกระเป๋าให้ถูกทิศทางการเคลื่อนที่บน Conveyor จะช่วยป้องกันการเสียหายที่จะเกิดต่อกลไกของ Conveyor เองและทำให้การถ่ายกระเป๋าไม่ชะงัก เฉพาะส่วนระบบ Racetrack และ Delivery Conveyor ควรจะมีที่จอดสำหรับ Container หรือรถขนกระเป๋าอย่างน้อยสองที่ โดยการจอดแบบขนานกัน แต่ถ้าไม่พอโดยเฉพาะแบบ Racetracks ก็ต้องจัดที่จอดไว้และต้องพิจารณาให้รถเข้าได้โดยสะดวก โดยไม่ติดขัดกับเพดานหรือประตู

3.8 สำหรับกระเป๋าที่มีรูปร่างผิดจากรายการอื่นๆควรจะใช้วิธีการขนถ่ายโดยเฉพาะก็ได้ตามกรณี แต่ไม่ควรแยกกระเป๋าประเภทนี้ออกจากระบบที่ใช้อยู่แล้ว เนื่องจากมีจำนวนไม่มากเมื่อเทียบกับทั้งหมด

ระบบสายพานลำเลียง (Conveyor System)[1]

[1] Cheeta Engineering Systems Co., Ltd.. 2555. System Integration. [Online]. Available : http://www.teknicon.com/th_customized.asp

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ข. 6 แสดงสายพานลำเลียง Conveyor

ที่มา : http://jaaknilson.photoshelter.com/image/I0000Swj7aFt40kk

มนุษย์เรารู้จักใช้เครื่องทุ่นแรง ในการลำเลียงสิ่งของ มาตั้งแต่ยุคโบราณ เครื่องลำเลียงเหล่านั้นได้พัฒนาชนิด และรูปแบบอย่างต่อเนื่อง ให้เหมาะกับการใช้งานตามยุคตามสมัย เริ่มตั้งแต่ยุคการใช้แรงขับเคลื่อนจากมนุษย์ หรืออาศัยการโน้มถ่วง มาจนถึงยุคของการใช้กลจักรไอน้ำ การใช้เครื่องยนต์และมอเตอร์ไฟฟ้า โดยมีรูปแบบเพื่อช่วยอำนวยความสะดวกสบายในการขนถ่าย อย่างเช่น รถเข็น รางเลื่อน ฯลฯ และได้พัฒนาเรื่อยมาเป็นระบบสายพาน ระบบโซ่ ระบบลูกกลิ้ง เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของอุตสาหกรรมได้กว้างขวางมากขึ้น และมีประสิทธิภาพที่ดีขึ้น ระบบลำเลียงที่เหมาะสมกับการใช้งานในปัจจุบัน จึงจะต้องเป็นระบบที่สามารถรองรับการขนถ่ายตัวสินค้าวัตถุดิบได้อย่างครบถ้วนสมบูรณ์ ตามการใช้งานและความต้องการอย่างสูงสุด เช่น ไม่ก่อให้เกิดความผิดพลาด ประหยัดเวลา ค่าใช้จ่ายในการผลิตน้อย มีระบบความปลอดภัยสูง ใช้งานสะดวก และสามารถรองรับการทำงานของระบบข้อมูลการผลิตต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี โดยระบบขนถ่ายเหล่านี้จะประกอบด้วยการทำงานหลัก 3 ส่วน คือ

1. ระบบเครื่องจักร
2. อุปกรณ์ระบบควบคุมการทำงานของเครื่องจักร
3. ระบบข้อมูลการผลิตสินค้า ซึ่งในแต่ละส่วน ควรจะมีคุณสมบัติที่สอดคล้องและสามารถทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Conveyor Equipment[2] คือ อุปกรณ์ลำเลียง ที่มีลักษณะเป็นลูกกลิ้ง (Roller Conveyor) หรือเป็นสายพาน (Belt Conveyor) และหรืออุปกรณ์ลำเลียงประเภทโซ่ (Chain Conveyor) ที่ทำหน้าที่ในการลำเลียงสินค้า หรือชิ้นงานจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่งอย่างต่อเนื่อง อุปกรณ์ลำเลียง หรือ Conveyor System เป็นอุปกรณ์ในการเคลื่อนย้ายสินค้าแบบยึดติดระหว่างจุดที่ต้องการ

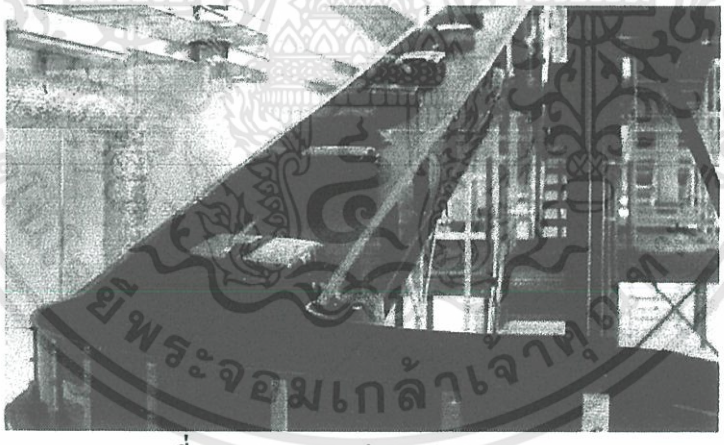
[2] ดร.ธนิต โสรัตน์. 2552. Supply Chain Technology. [Online]. Available : http://www.tanitsorat.com/view.php?id=362

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เคลื่อนย้ายไปยังอีกจุดหนึ่ง (Fixed Point to Point Movement) ส่วนใหญ่จะเป็นลักษณะการเคลื่อนย้าย โดยการใช้แรงกล หรืออาศัยแรงเฉื่อยของการผลักในทางราบ (Horizontal) โดยอาศัยลูกกลิ้ง (Skate Wheel) โดยคอนเวเยอร์ประเภทนี้เหมาะในการเคลื่อนย้ายในระยะทางสั้นๆสำหรับอุปกรณ์ลำเลียงที่ใช้มอเตอร์ อาจเคลื่อนย้ายสินค้าในทางสูง (Vertical) และการเคลื่อนย้ายสินค้าในทางราบที่มีระยะทางยาว Conveyor อุปกรณ์ประเภทนี้มีอยู่หลายรูปแบบ เช่น รางส่ง ลูกกลิ้ง โซ่ส่ง สายพาน ฯลฯ ลักษณะของการใช้งานเพื่อให้มีการเคลื่อนย้ายอย่างต่อเนื่องในเส้นทางที่ไม่เปลี่ยนแปลง (แต่อาจมีการเปลี่ยนทิศทางได้) **โดยปกติมักใช้ในงานที่มีการเคลื่อนย้ายบ่อยๆ แต่ระยะในการเคลื่อนย้ายไม่ไกลจนเกินไป** ทั้งนี้เนื่องจากค่าใช้จ่ายในการติดตั้ง และค่าอุปกรณ์ ประเภท conveyor จะขึ้นกับชนิด และความยาวของระยะทางด้วย สำหรับการติดตั้งอุปกรณ์ conveyor จะมีทั้งแบบติดเพดาน (เหมาะกับการย้ายชิ้นส่วนขนาดใหญ่) แบบติดตั้งบนพื้น (เช่น ใช้ขนย้ายกล่องหรือตู้คอนเทนเนอร์) การเคลื่อนย้ายอาจอาศัยแรงโน้มถ่วง หรือเป็นแบบที่ใช้พลังงานขับเคลื่อน (เช่น มอเตอร์)

ระบบลำเลียงกระเป๋าสัมภาระผู้โดยสารสายการบิน สำหรับสนามบินในประเทศหลายๆ ที่ทั้งในส่วนของผู้โดยสารขาเข้าและขาออก มี 2 ระบบ

- ระบบขนถ่ายหลักแบบสายพาน สำหรับกระเป๋าสัมภาระระบบแจกจ่ายกระเป๋าสัมภาระแบบแผ่นเอียง



ภาพที่ ข. 7 ระบบขนถ่ายหลักแบบสายพาน

ที่มา : http://www.beumergroup.com/typo3temp/pics/_98x4682_500px_12_c66fee3268.jpg

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ระบบแจกจ่ายกระเป๋าสัมภาระแบบแผ่นซ้อนทับ



ภาพที่ ข. 8 ระบบแจกจ่ายกระเป๋าสัมภาระแบบแผ่นซ้อนทับ

ที่มา : http://farm2.static.flickr.com/1235/1093214675_7fc56373d7.jpg

- ระบบแจกจ่ายกระเป๋าสัมภาระแบบแผ่นเสี้ยวพระจันทร์



ภาพที่ ข. 9 ระบบแจกจ่ายกระเป๋าสัมภาระแบบแผ่นเสี้ยวพระจันทร์

ที่มา : http://www.enchanted-landscapes.com/images/img_conveyor_mombasaairport.jpg

- ระบบชั่งน้ำหนักกระเป๋าสัมภาระ



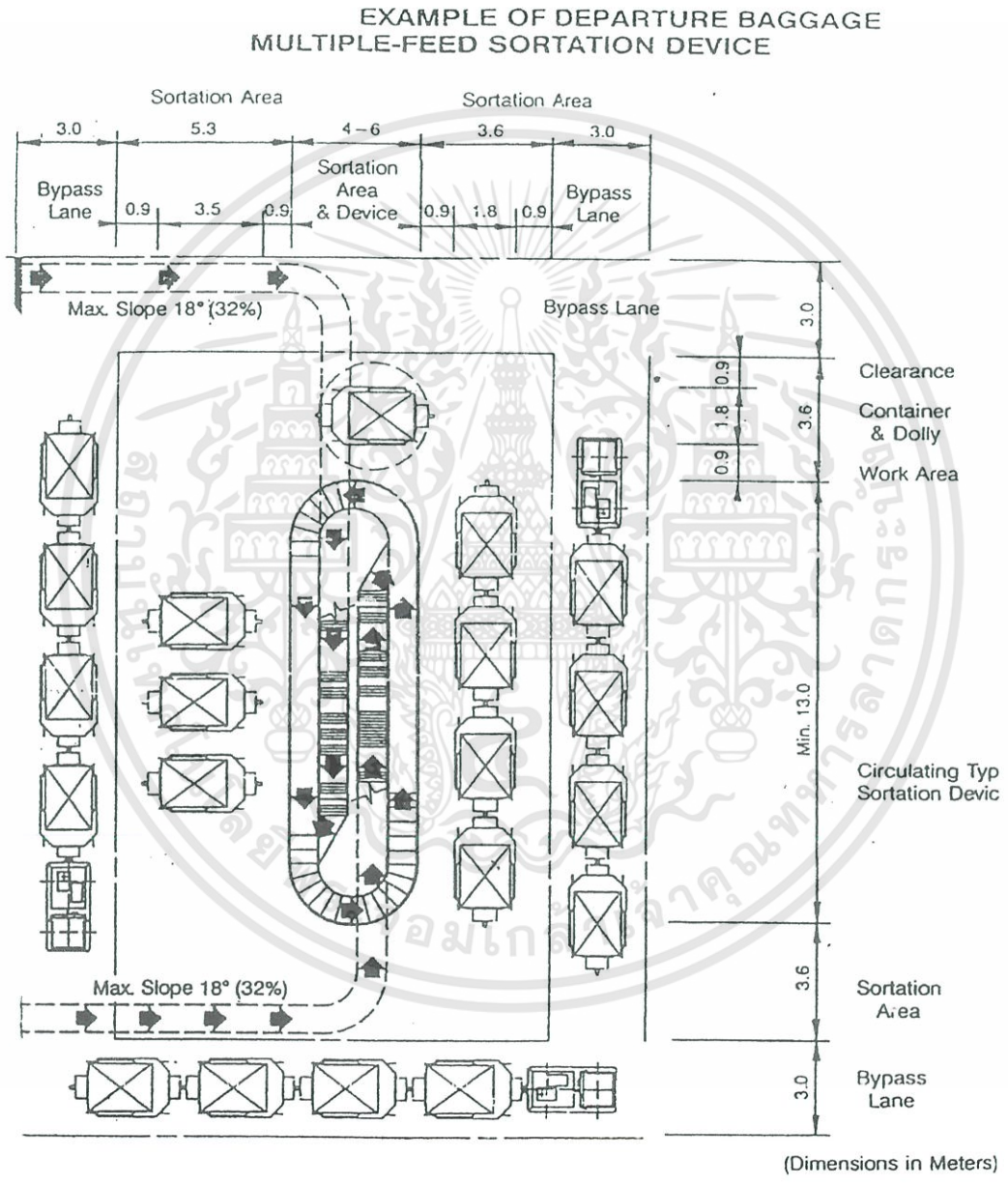
ภาพที่ ข. 10 ระบบชั่งน้ำหนักกระเป๋าสัมภาระ

ที่มา : http://www.globaltimes.cn/Portals/0/attachment/2011/a3e8b8e4-9e35-4c45-aa81-bf53c6f736f6.jpe

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข. 1 Airport Terminal Reference Manual

Airport Terminal Reference Manual Passenger Terminal Complex Passenger and /baggage Processing



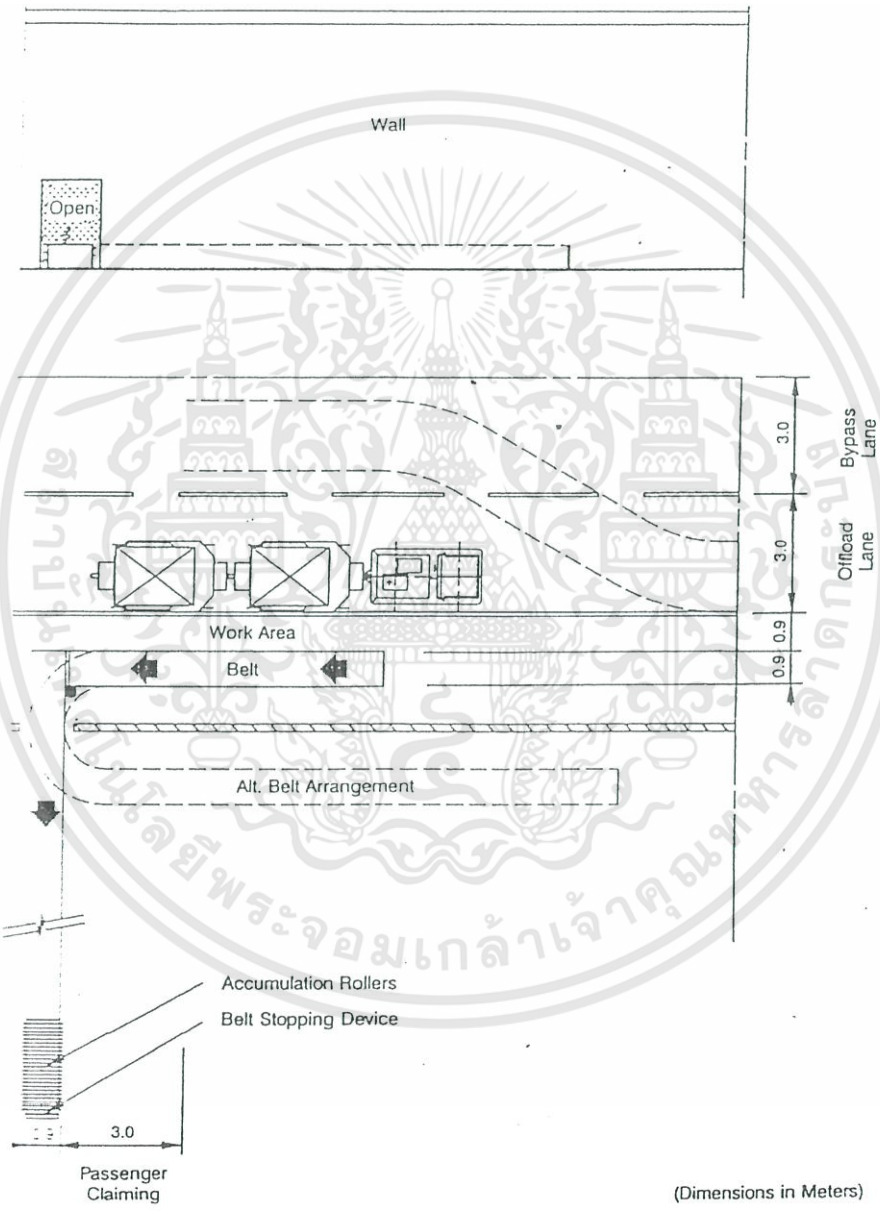
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.2 Airport Terminal Reference Manual

Passenger Terminal Complex

Passenger and /baggage Processing

EXAMPLE OF SIMPLE CONVEYOR BELT
BAGGAGE CLAIM DEVICE

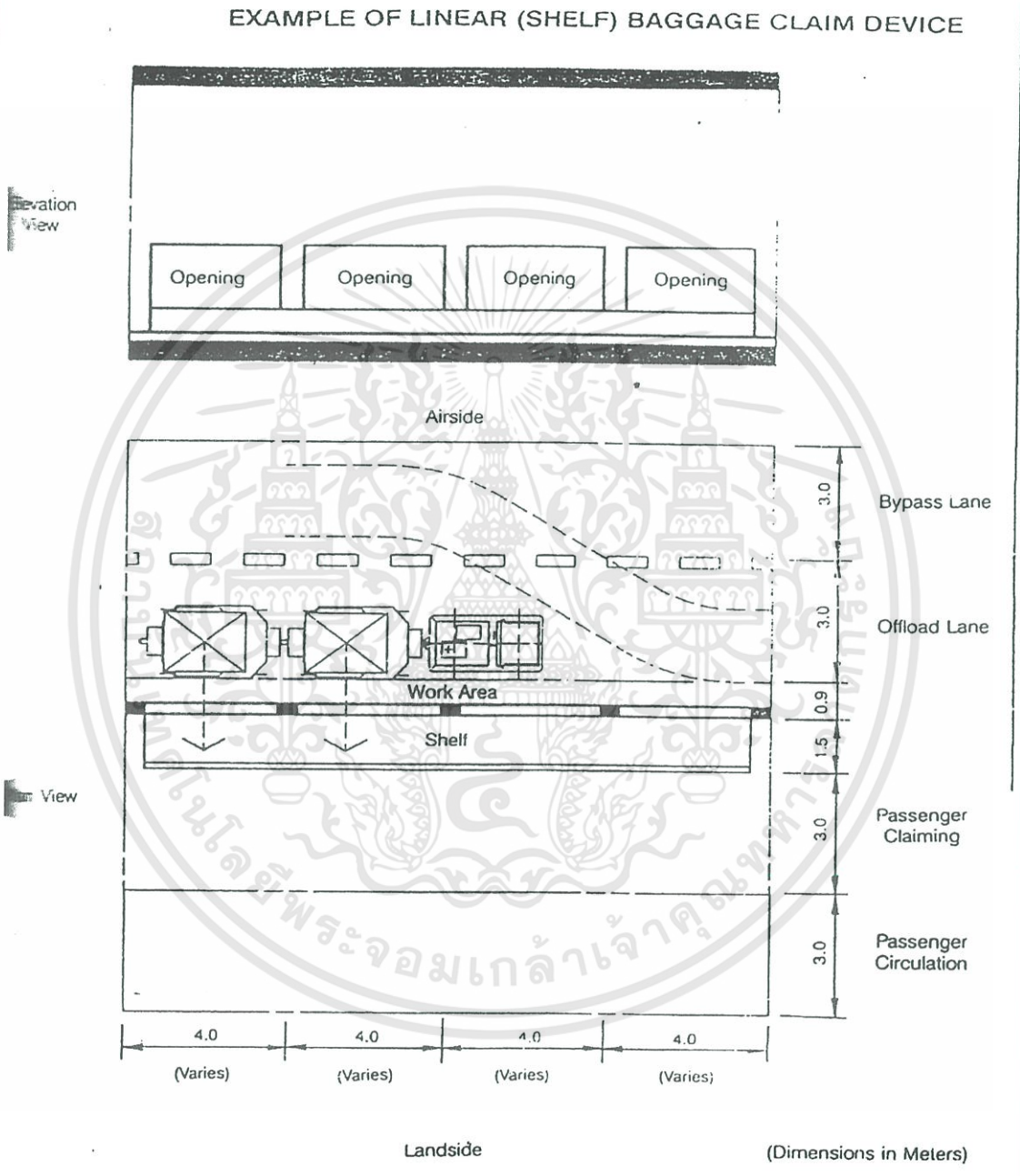


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.3 Airport Terminal Reference Manual

Passenger Terminal Complex

Passenger and /baggage Processing



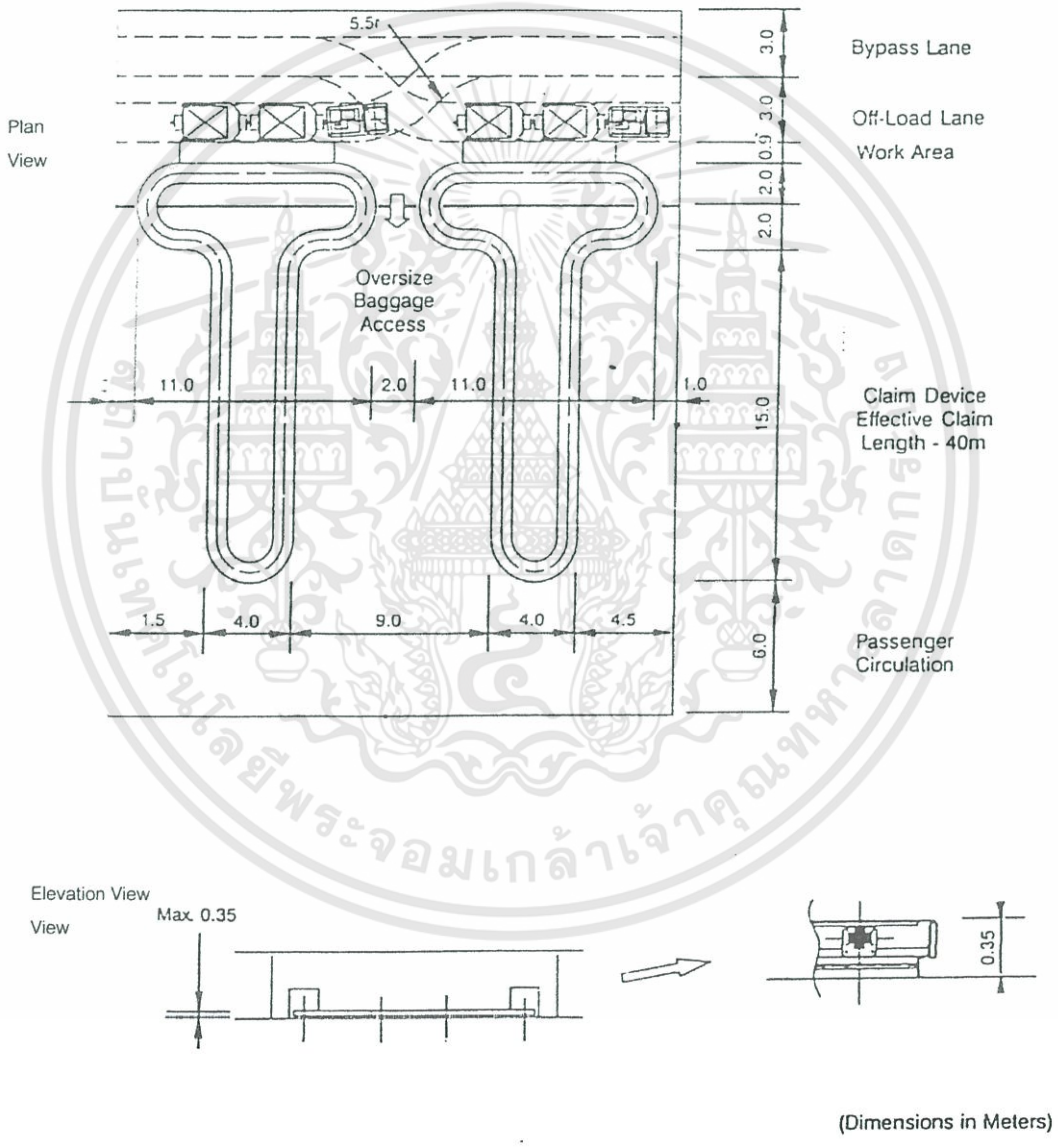
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.4 Airport Terminal Reference Manual

Passenger Terminal Complex

Passenger and /baggage Processing

EXAMPLE OF BAGGAGE CLAIM AREA WITH
2 MEDIUM SIZE DIRECT FEED RACETRACK TYPE
CLAIM DEVICES FOR NARROW BODY AIRCRAFT



(Dimensions in Meters)

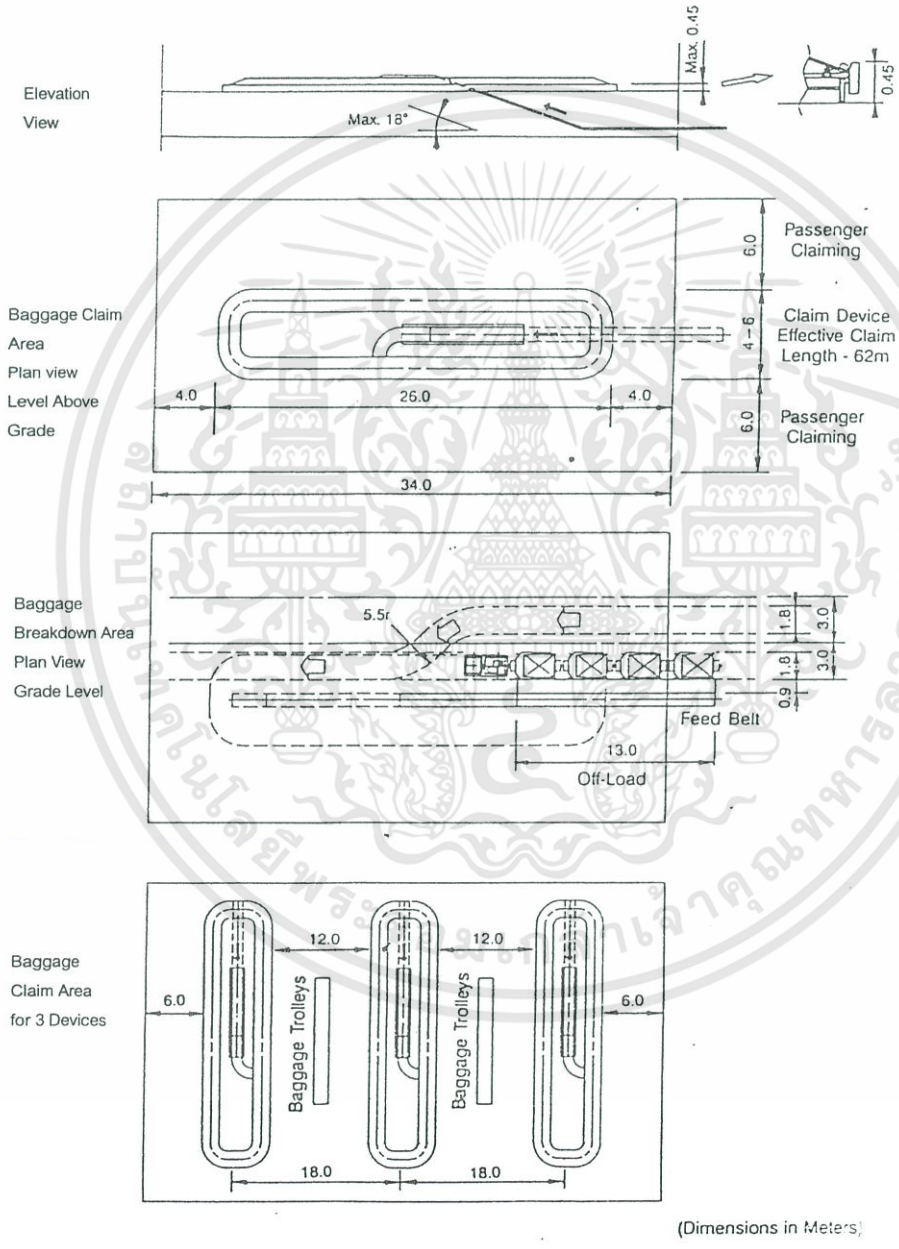
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.5 Airport Terminal Reference Manual

Passenger Terminal Complex

Passenger and /baggage Processing

EXAMPLE OF LARGE OVAL INDIRECT FEED TYPE BAGGAG CLAIM DEVICE FOR WIDE BODY AIRCRAFT



(Dimensions in Meters)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. การออกแบบทางวิ่ง และทางขับ (Runway and Taxiway)

การออกแบบ Aerodromes ในเรื่องของทางวิ่งมุ่งเน้นในด้านความปลอดภัยของการทำการบินขึ้น ลงจากทางวิ่ง ประเภทของทางวิ่งแบ่งได้3 ระดับคือ

1. Precision Instrument Runway คือทางวิ่งที่มีเครื่องช่วยหรืออุปกรณ์ต่างๆ ในการบินที่เที่ยงตรงแม่นยำพร้อมเพียง

2. Non-Precision Instrument Runway คือทางวิ่งขนาดเล็กลงมาไม่มีอุปกรณ์ช่วยการบินที่แม่นยำ

3. Basic Runway คือทางวิ่งขนาดเล็กที่ใช้กับเครื่องบินขนาดเล็กในท้องถิ่น

การทำ Marking บนทางวิ่งมีรูปแบบที่ตายตัวทำเป็นมาตรฐานอยู่แล้ว การจะเลือกใช้แบบใดก็ขึ้นอยู่กับชนิดของอุปกรณ์ช่วยการบินที่ใช้ประกอบกันบนทางวิ่งนั้นๆ

การออกแบบวางขับก็เช่นเดียวกับทางวิ่ง และประเภทของทางขับมีอยู่หลายแบบ เช่น WXIT Taxiway ,Intersection Taxiway ,High Speed Exit Runway ฯลฯ ซึ่งแต่ละแบบก็มีข้อกำหนดของระยะต่างๆ แตกต่างกันไป ซึ่งการออกแบบทางเลี้ยว ทางโค้งของทางขับจำเป็นต้องให้ได้มาตรฐานตามตารางที่กำหนด เพื่อให้เกิดความสะดวกแก่เครื่องบินในการวิ่งหรือเลี้ยวบนทางขับนั้นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

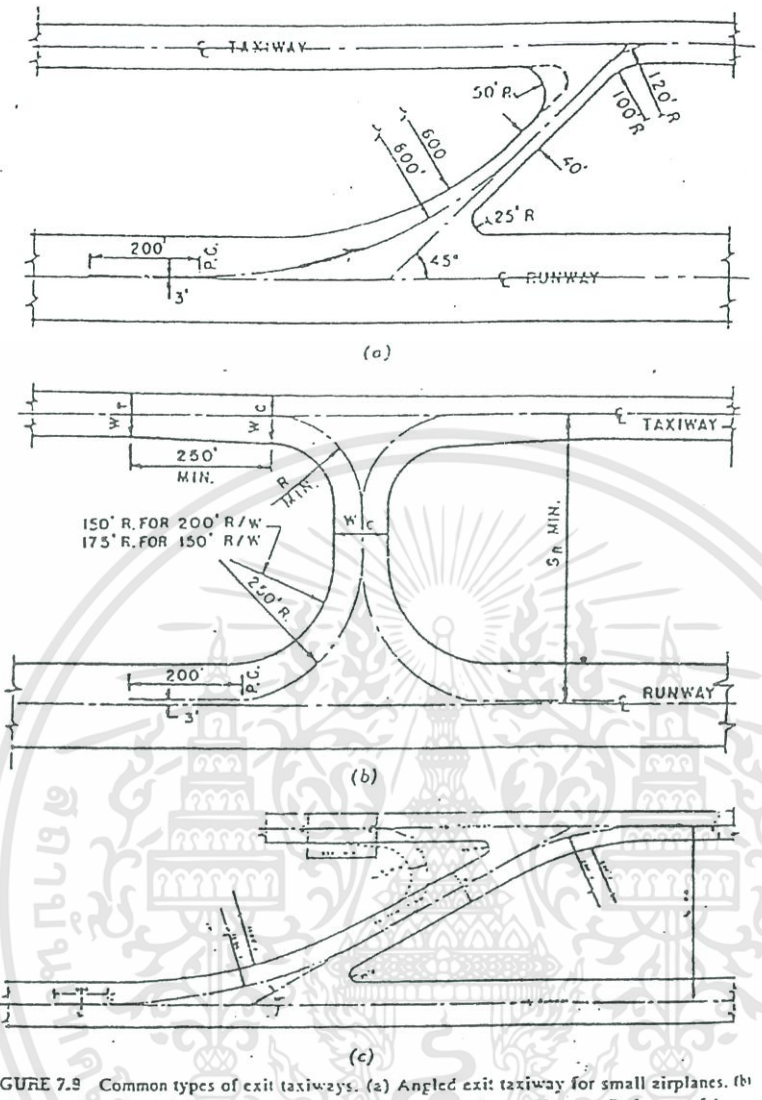
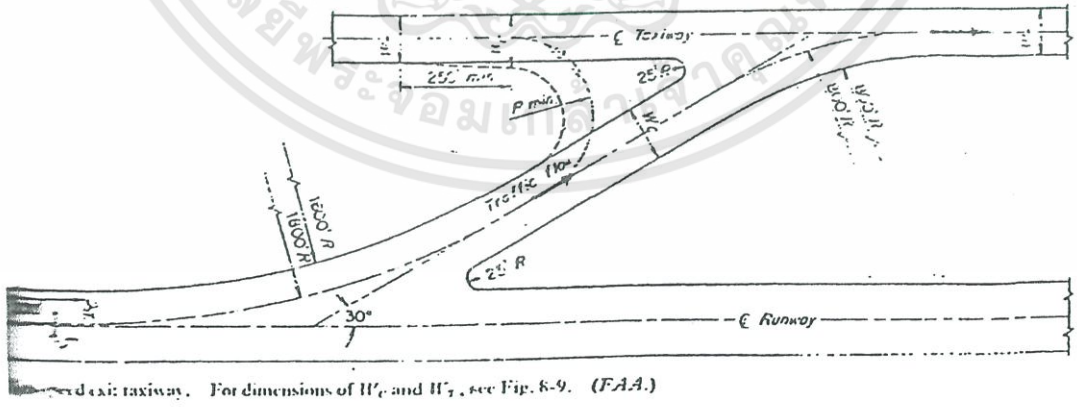


FIGURE 7.9 Common types of exit taxiways. (a) Angled exit taxiway for small airplanes. (b) 90 degree exit taxiway. (c) Angled exit taxiway for large airplanes. (*Source:* Reference 5.)



exit taxiway. For dimensions of W_c and W_t, see Fig. 8-9. (*FAA.*)

ภาพที่ ข. 11 แสดงหลักการออกแบบ Runway และTaxiway

ที่มา : Airport Terminal Reference Manual

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

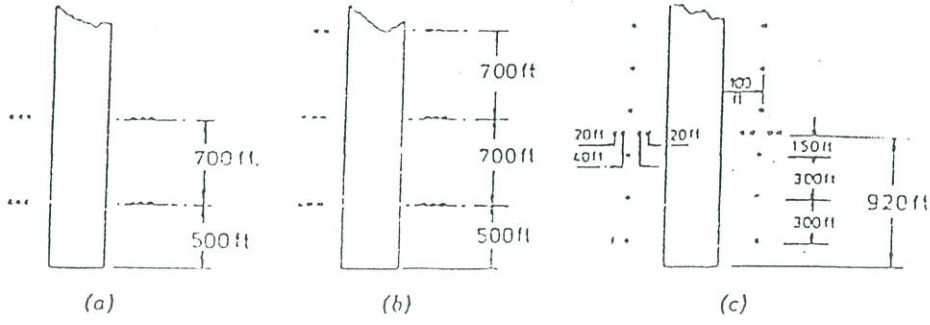


FIGURE 5.7 (a) Layout of a VASIS system. (b) Layout of a three-bar VASIS system. (c) Layout of a T-VASIS system. (*Source:* Reference 4.)

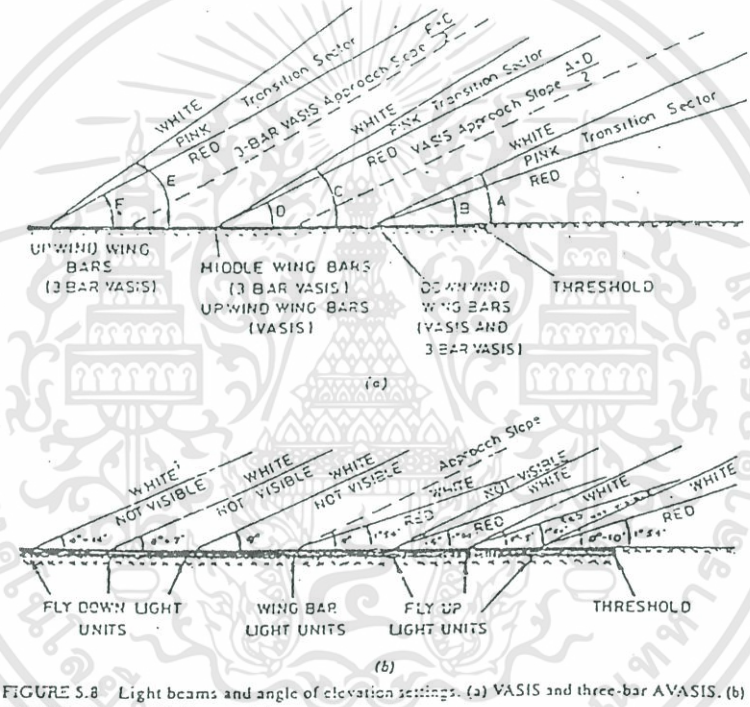
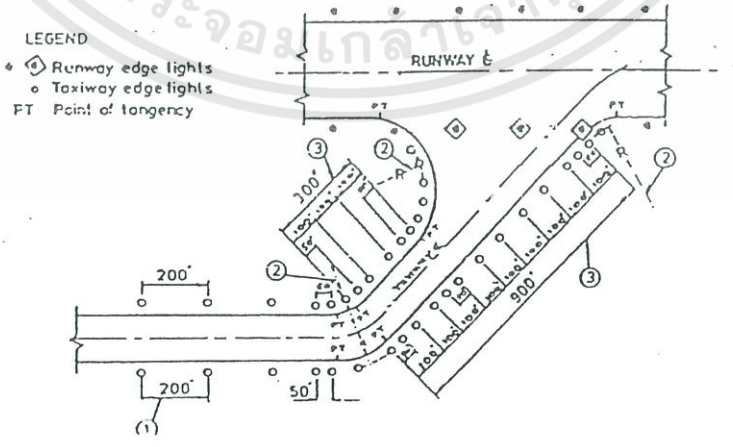


FIGURE 5.8 Light beams and angle of elevation settings. (a) VASIS and three-bar AVASIS. (b) T-VASIS. (*Source:* Reference 4.)



ภาพที่ ข. 12 แสดงองศาการออกแบบ Runway และ Taxiway

ที่มา : Airport Terminal Reference Manual

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การทำสัญลักษณ์แสดงเขตปลอดภัยในการเดินอากาศ

นอกเหนือจากความควบคุมความสูงของสิ่งปลูกสร้างภายในบริเวณเขตปลอดภัยในการเดินอากาศยานมิให้สูงเกินพิกัดดังกล่าวในขั้นต้นแล้ว สิ่งปลูกสร้างเหล่านี้ยังทำให้มองเห็นได้เด่นชัด เพื่อให้นักบินสามารถมองเห็นได้ในขณะทำการบินผ่าน ทั้งนี้ รวมถึงยวดยานที่ขับเคลื่อนเข้าไปในบริเวณเขตปลอดภัยในการเดินอากาศด้วย การทำให้เห็นเด่นชัดกระทำได้โดย

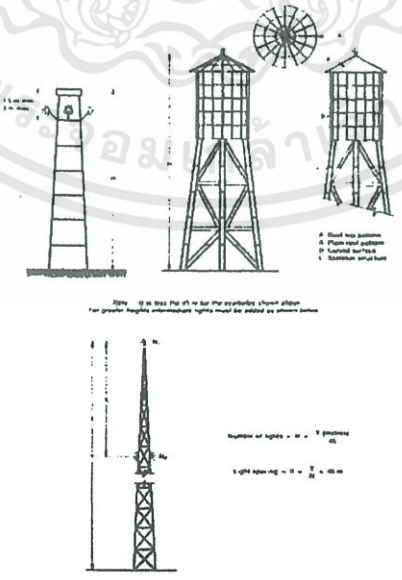
1. การทาสี
2. การติดไฟ
3. การใช้เครื่องหมายตั้งแสดง
4. การใช้ธง

1. การทาสี

สีที่ใช้ควรเป็นสีส้มหรือแดง สลับกับสีขาว เว้นแต่สีดังกล่าวจะกลมกลืนกับพื้น (Background) โดยมีลักษณะการทาสีดังนี้

1.1 หากมีขนาดของพื้นที่ที่จะทาสี มีขนาดกว้าง/ยาว เท่ากับ 4.5เมตร หรือมากกว่า ให้ทาสีสลับกันคล้ายกับตารางหมากรุก ดังแสดงในรูป

1.2 หากมีขนาดพื้นที่ที่จะทาสีน้อยกว่า ข้อ 1ให้ทาเป็นแถบ ๆ รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ดังแสดงในรูป



ภาพที่ ข. 13 การทาสี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทาสีเสาอากาศ

ทาสีขาวสลับแดง แต่ละแถบมีความกว้างประมาณ 1ช่องความสูงของเสา โดยให้แถบบนสุดและล่างสุดเป็นสีแดง

การติดตั้งดวงไฟที่เสา

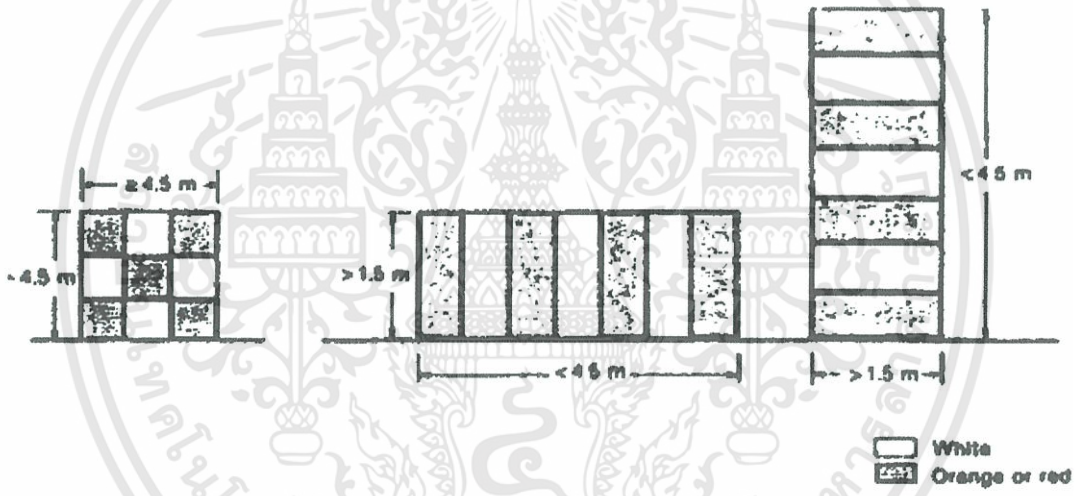
1. หากความสูงไม่เกิน 45เมตร ให้ติดดวงไฟที่ยอดเสา

2. หากเสาสูงเกิน 45เมตร จะต้องติดดวงไฟตามเสาให้เห็นรอบทิศทางเพิ่มอีก

ตามสูตร :

จำนวนดวงไฟ $N = Y / 45$

ช่วงห่างระหว่างดวงไฟ $X = Y / N$



ภาพที่ ข. 14 การทาสีเสาอากาศ

2. การติดไฟ

ชนิดดวงไฟ

2.1 Low Intensity Obstacle Light เป็นดวงไฟสีแดงที่มีความเข้มของแสงเพียงพอที่จะเห็นได้ชัดเจน เด่นจากสภาพแวดล้อม แต่ต้องมีความเข้มที่ไม่น้อยกว่า 10 Candelas ของสีแดง (สูงไม่เกิน 45 เมตร)

2.2 Medium Intensity Obstacle Light เป็นดวงไฟกระพริบสีแดง เว้นแต่เมื่อใช้ร่วมกันกับ High Intensity Obstacle Light จะต้องเป็นไฟกระพริบสีขาวแทน อัตรากระพริบอยู่ระหว่าง 20– 60

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ครั้งต่อนาที ความเข้มของแสงจะต้องไม่น้อยกว่า 1,600 Candelas ของสีแดง (สูงระหว่าง 45 – 150 เมตร)

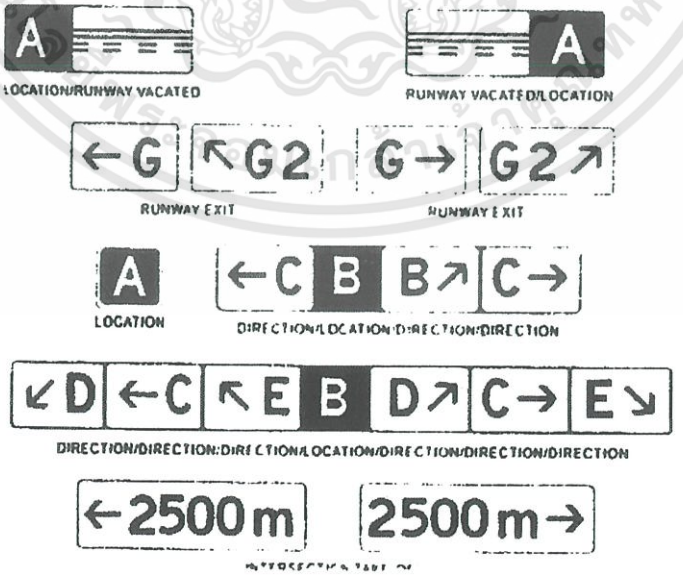
2.3 High Intensity Obstacle Light เป็นดวงไฟกระพริบสีขาว อัตราการกระพริบอยู่ระหว่าง 40– 60 ครั้งต่อนาที ความเข้มของแสงจะต้องเปลี่ยนได้ และขึ้นอยู่กับระดับแสงสว่างรอบข้าง ดังนี้

ตารางที่ ข. 2 แสดงระดับความร้อนรอบด้าน

ระดับแสงสว่างรอบด้าน	ความเข้มของดวงไฟ
มากกว่า 50cd/sq.m	ไม่น้อยกว่า 200,000cd
50-500 cd/sq.m	20,000 / 25 % cd
น้อยกว่า 50cd/aq.m (สูงกว่า 150เมตร)	4,000 / 25 % cd

3. การใช้เครื่องหมายตั้งแสดง

เครื่องหมายที่ตั้งแสดง ต้องสามารถมองเห็นได้รอบด้าน โดยมองจากพื้นดิน ต้องมองเห็นได้ภายในระยะอย่างน้อย 300เมตร ถ้ามองทางอากาศจะต้องมองเห็นได้ภายในระยะอย่างน้อย 1,000เมตร เครื่องหมายตั้งแสดงให้ใช้สีส้ม (แดง) สลับกับสีขาว ตั้งไว้เหนือสุดของสิ่งปลูกสร้าง



ภาพที่ จ. 15 การใช้เครื่องหมายตั้งแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การใช้ธง

ธงควรเป็นสีส้ม หรือตารางหมากรุกสีส้มสลับกับสีขาว ขนาดของธงที่ใช้แสดง ณ จุด ที่ปลูกสร้างมีกลุ่มให้ติดธงที่ปลูกสร้างทุก ๆ ระยะ 15เมตร

ตำแหน่งของ Obstacle Light

ติดตั้ง Obstacle Light 1ดวง หรือมากกว่าที่ส่วนบนสุดของอาคาร หรือวัตถุใดๆ(ยกเว้นปล่องไฟ หรือสิ่งก่อสร้างอื่น ๆ ที่ใช้ประโยชน์อย่างเดียวกัน) ดูข้อ 3 เมื่อส่วนบนสุดของอาคารนั้นหรือวัตถุนั้น ๆ สูงเกิน 45เมตร เหนือระดับพื้นดินโดยรอบ จะต้องติดตั้งดวงไฟเพิ่มเติมที่ช่วงกลาง ๆ อีกด้วย ดวงไฟดังกล่าวจะต้องเว้นช่วง)ในแนวตั้ง (ให้ได้ระยะเท่า ๆ กัน ระหว่างดวงไฟบนสุดกับระยะพื้นดิน และเมื่อใช้ดวงไฟชนิด High Intensity ช่วงห่างต้องไม่เกิน 105เมตร

จำนวนและการจัดเรียงดวงไฟของแต่ละระดับ)ตามแนวนอน (จะต้องเพียงพอที่จะชี้หรือแสดงให้เห็นขนาดและรูปร่างของสิ่งก่อสร้างหรือวัตถุนั้น ๆ จากทุกแง่ทุกมุมรอบตัว เมื่อดวงไฟถูกบดบังในทิศทางใดก็ตามจากวัตถุข้างเคียง จะต้องติดดวงไฟเพิ่มเติมบนวัตถุข้างเคียงนั้น เพื่อแสดงให้เห็นถึงรูปร่างของอาคาร หรือวัตถุเดิม และดวงไฟที่ถูกบดบังนั้น อาจไม่ต้องติดก็ได้ ถ้าไม่ช่วยให้เกิดประโยชน์อะไร ระยะห่างของ 3ดวงไฟในแนวนอนจะต้องไม่เกิน 45เมตร ในกรณีที่ใช้ดวงไฟชนิด Low Intensity และไม่เกิน 900เมตร ในกรณีที่ใช้ดวงไฟชนิด Medium Intensity

ในกรณีของปล่องไฟ หรือสิ่งก่อสร้างชนิดอื่นที่ใช้ประโยชน์อย่างเดียวกัน ไฟดวงบนสุดอาจจะติดตั้งต่ำกว่ายอดได้ประมาณ 1.5– 3 เมตร ในกรณีของหอคอยหรือเสาอากาศยึดด้วยสาย GUY ซึ่งไม่อาจติดตั้งดวงไฟชนิด High Intensity บนยอดได้ ก็อาจติดตั้งตรงจุดที่สูงที่สุดเท่าที่จะติดได้ แล้วให้ติดตั้งดวงไฟสีขาวชนิด Medium Intensity

บนยอดเสา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้