อาคารพักผู้โดยสารท่าอากาศยานนานาชาติ จังหวัดอุดรธานี

UDON THANI INTERNATIONAL AIRPORT TERMINAL

นางสาวกาญจน์ แสงเขียวงาม 55020006

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต (สาขาวิชาสถาปัตยกรรมหลัก)

ภาควิชาสถาปัตยกรรมและการวางแผน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2559 -2560

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พิเชฐ โสวิทยสกุล)

คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไกรทอง โชติวุฒิพัฒนา	ประธานคณะกรรมการ
รองศาสตราจารย์วรวรรณ โรจนไพบูลย์	กรรมการ
อาจารย์ ดร.รวิช ควรประเสริฐ	กรรมการ
อาจารย์ พรพุฒิ ศุภเอม	กรรมการ
อาจารย์ ปรัศณี เมฆศรีสวัสดิ์	กรรมการและเลขานุการ

.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์รุ่งโรจน์ วงศ์มหาศิริ)

อาจารย์ที่ปรึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความช่วยเหลือในหลายด้านจากบุคคลหลายฝ่ายตลอดระยะเวลาการทำวิทยานิพนธ์ ดังต่อไปนี้

- ผู้ช่วยศาสตราจารย์ รุ่งโรจน์ วงศ์มหาศิริ อาจารย์ที่ปรึกษา ซึ่งคอยให้คำแนะนำและชี้แนะเกี่ยวกับงาน ตลอดจนการดำเนินงานและการแก้ปัญหาต่างๆและทำให้งานลุล่วงไปด้วยดี

- นางสุจรรยา และนาย วรวิทย์ แสงเขียวงาม บิดาและมารดาที่ส่งเสียเงินในการดำเนินงานวิทยานิพนธ์

- นางสาว พิชญา ปรักมกุล และ นาสาว ลักษมณ์นารา ศริญญาวัจน์ เพื่อนสมัยอนุบาลที่เดินทางมาคณะสถาปัตย์ลาดกระบัง เพื่อชวยทาสีเสาและทำโมเดล

- นางสาว ญาดา พุ่มโกสุม, นางสาว หัทยา พงศ์หิรัญ และ นางสาวสุพัตรา คำพิทูล เพื่อนสมัยมัธยม ที่เดินทางมาคณะสถาปัตย์ลาดกระบัง ส่งข้าวส่งน้ำ ตัดเฟอนิเจอร์ และวางเฟอร์นิเจอร์ในโมเดล

- นางสาว คนธรัตน์ เตชะไตรศร เพื่อนสมัยมัธยม ที่ช่วยจัดเพจ และช่วยคุมตีมงานให้ไปในทางแนวกัน พูดคุยอยู่เป็นเพื่อน อดหลับอดนอนเพื่อช่วยทำงาน จนได้งานที่สมบูรณ์

-นาย กิตติพศ ประสารศิวมัย และ นายคมพจน์ ชิระกุล พี่รหัสปีแปด และปีเจ็ด รหัส ศูนย์หก ที่กลับมาช่วยน้องทำโมเดล วางแผนการทำงาน เป็นกำลังใจสำคัญที่ดันให้วิทยานิพนธ์นี้จบลงด้วยดี

-นายกฤษดิ์ โกศล พี่รหัสปีหก ที่ช่วยแนะนำจังหวัดและเรื่องต่างๆ ในการทำวิทยานิพนธ์

- นายคณาพจน์ รักษี , นายจาตุรนต์ เนตรแขม และ นางสาวกาญจนา เทียนไพโรจน์ น้องรหัสปีสี่ ,ปีสาม และปีสอง ที่เป็นกำลังหลักที่สำคัญมากในการทำโมเดลตั้งแต่แกะโครงสร้างหลังคา ประกอบโมเดล จนกระทั่งยกฐานโมเดลขึ้นไปส่งบนหอประชุมรังสิโรจน์

- อาจารย์ ไกรทอง โชติวุฒพัฒนา ,อาจารย์วรวรรณ โรจนไพบูลย์, อาจารย์รวิช ควรประเสริฐ ,อาจารย์พรพุฒิ ศุภเอม และ อาจารย์ปรัศนี เมฆศรีสวัสดิ์ ช่วยให้คำแนะนำเพื่อพัฒนางานวิทยานิพนธ์ และทำให้งานวิทยานิพนธ์เล่มนี้สมบูรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อโครงการ	:	อาคารพักผู้โดยสารท่าอากาศยานนานาชาติอุดรธานี
ชื่อภาษาอังกฤษ	:	UDON THANI INTERNATIONAL AIRPORT TERMINAL
ชื่อนักศึกษา	:	นางสาวกาญจน์ แสงเขียวงาม
รหัส	:	55020006
คณะ	:	สถาปัตยกรรมศาสตร์
ภาควิชา	:	สถาปัตยกรรม
ปีการศึกษา	:	2559 – 2560

บทคัดย่อ

จังหวัดอุดรธานีเป็นจังหวัดที่มีความเจริญก้าวหน้าทางวัฒนธรรมตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน และอุดมไปด้วยทรัพยากรธรรมชาติ ตลอดจนเป็นศูนย์กลางทางการค้าและการลงทุนที่สำคัญของภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้เนื่องจากมีอาณาเขตติดต่อกับจังหวัดหนองคายซึ่งเป็นจังหวัดชายแดนที่มีสะพานมิตรภาพไทย-ลาว เชื่อมต่อการเดินทางระหว่างสองประเทศทำให้มีนักท่องเที่ยวสัญจรอย่างต่อเนื่องทั้งประเทศไทยและประเทศเพื่อนบ้าน นอกจากนี้ยังเป็นที่รู้จักในด้านสถานที่ท่องเที่ยวที่สำคัญ คือ สามเหลี่ยมมรดกโลก ซึ่งเป็นการลงนามความร่วมมือด้านการท่องเที่ยวของ 3 ประเทศ ดังนั้นจึงเห็นได้ชัดว่า จังหวัดอุดรธานีมีความได้เปรียบทางด้านภูมิศาสตร์และมีโครงสร้างพื้นฐานที่เอื้อต่อการพัฒนาระบบการคมนาคม

ปัจจุบันการคมนาคมทางอากาศได้รับความนิยมมากขึ้นทำให้จำนวนของผู้ใช้บริการคมนาคมทางอากาศมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นเรื่อย ๆ ดังนั้นโครงการอาคารพักผู้โดยสารท่าอากาศยานนานาชาติอุดรธานีนอกจากจะสามารถรองรับจำนวนของผู้ใช้บริการอย่างเพียงพอแล้ว การยกระดับมาตรฐานท่าอากาศยานจะส่งผลให้มีประสิทธิภาพและมีความทันสมัยมากขึ้นเพื่อ โดยใช้พื้นที่ไปทั้งสิ้น 38,000 ตารางเมตร โดยพื้นที่ Arrival ทั้งสิ้น 8,900 ตารางเมตร และ และพื้นที่ส่วน Departure ทั้งสิ้น 18,500 ตารางเมตร

ตัวอาคารและสถานที่ของท่าอากาศยานมีความเป็นเอกลักษณ์ สะท้อนถึงบริบทความเป็นท้องถิ่นของจังหวัดอุดรธานีโดยผสมผสานความเป็นสากล เพื่อสร้างแรงจูงใจให้กับนักท่องเที่ยวให้หันมาใช้บริการทางท่าอากาศยานนานาชาติอุดรธานีมากขึ้น ซึ่งสามารถรองรับเทคโนโลยีที่มีความทันสมัยและแก้ปัญหาความแออัดในการใช้งานท่าอากาศยานปัจจุบัน รวมถึงสามารถรองรับและพัฒนาปริมาณการขนส่งสินค้าใต้ท้องเครื่องหรือคาร์โก้ที่จะมีเพิ่มขึ้นในอนาคต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

เนื้อเรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	I
กิตติกรรมประกาศ	II
สารบัญ	III
สารบัญตาราง	VII
สารบัญภาพ	IIX
บทที่ 1 บทนำ	**01**
1.1 ความเป็นมาของโครงการ	01
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	06
1.3 ขอบเขตของโครงการ	06
1.4 วัตถุประสงค์ของการศึกษา	07
บทที่ 2 การศึกษาลักษณะการดำเนินงานของโครงการ	**2-1**
2.1 ข้อมูลทั่วไปของโครงการ	08
2.1.1 นิยามศัพท์ "ท่าอากาศยาน"	08
2.1.2 การดำเนินงานของบริษัท ท่าอากาศยานไทย	08
2.1.3 การดำเนินงานของกรมกรมบินพลเรือน	09
2.1.4 ประวัติความเป็นมาของท่าอากาศยานนานาชาติ อุดรธานี	10
2.1.5 โครงสร้างขององค์ประกอบ และหน้าที่ของหน่วยงาน	11
2.1.6 องค์ประกอบโครงการ	12
2.2 การจัดระบบการออกแบบท่าอากาศยาน	14
2.3 ข้อมูลทั่วไปของผู้ใช้โครงการ	45
2.3.1 ประเภทและพฤติกรรมของผู้ใช้งานท่าอากาศยานนานาชาติอุดรธานี	45

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื้อเรื่อง	หน้า
2.3.2 Diagram วิเคราะห์ พฤติกรรมของผู้ใช้งานท่าอากาศยานนานาชาติอุดรธานี	50
2.4 การศึกษาหาจำนวนผู้โดยสารและเที่ยวบินในชั่วโมงเร่งด่วน	54
2.4.1 สถิตินักท่องเที่ยวและผู้ใช้งานท่าอากาศยานนานาชาติอุดรธานี	54
2.4.2 หาจำนวน อัตราเจ้าหน้าที่ที่ทำการในท่าอากาศยานนานาชาติอุดรธานี	56
2.5 การพยากรณ์ผู้โดยสารในชั่วโมงบินเร่งด่วน	60
2.5.1 การพยากรณ์จำนวนผู้โดยสารชั่วโมงเร่งด่วน โดยใช้วิธีคิดของ ICAO	60
บทที่ 3 การศึกษาอาคารตัวอย่างกรณีศึกษาประเภทเดียวกัน	**63**
3.1 อาคารกรณีศึกษาภายในประเทศ	63
3.1.1 ท่าอากาศยานนานาชาติสุวรรณภูมิ (Suvarnabhumi international Airport)	63
3.1.2 ท่าอากาศยานนานาชาติกรุงเทพ ดอนเมือง (Bangkok international Airport)	70
3.1.3 ท่าอากาศยานนานาชาติสมุย (Samui International Airport)	75
3.2 อาคารกรณีศึกษาต่างประเทศ	80
3.2.1 Kansai International Airport	80
3.2.2 Barajas International Airport	87
3.2.3 Ngurah Rai International Airport	97
บทที่ 4 การศึกษารายละเอียดโครงการ	**102**
4.1 ส่วนที่เกี่ยวข้องกับการขนถ่ายผู้โดยสาร (Passenger Processing)	10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื้อเรื่อง **หน้า**

4.1.1 Access Interface 102

4.1.2 Processing 103

4.1.3 Flight Interface 105

4.1.4 Concession and Amenities 106

4.1.5 ส่วนที่เกี่ยวกับการทำงานของสายการบินที่เข้ามาใช้ในท่าอากาศยาน 107

4.1.6 ส่วนที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานท่าอากาศยาน และหน่วยงานอื่นๆ 107

4.1.7. ส่วนบริการสำหรับท่าอากาศยาน 107

4.2 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ 110

4.3การศึกษาและวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยโครงการ 110

4.3.1 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยและจำนวนบุคลากรในส่วนต่างๆของอาคาร 112

4. สรุปพื้นที่ใช้สอยของโครงการ 130

บทที่ 5 การศึกษาข้อมูลและวิเคราะห์ทางกายภาพที่ตั้งโครงการ **140**

5.1 ศึกษาข้อมูลทั่วไปของจังหวัดอุดรธานี 140

5.1.1 ขนาดที่ตั้งและอาณาเขตของจังหวัดอุดรธานี 140

5.1.2 ลักษณะภูมิประเทศ 140

5.1.3 สภาพภูมิอากาศ 141

5.1.4 การคมนาคม 142

5.2 การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ 143

5.2.1 การเลือกบริเวณที่ตั้งโครงการ 143

5.2.2 ที่ตั้งโครงการในปัจจุบัน 143

5.2.3 ประวัติความเป็นมาของท่าอากาศยานอุดรธานี 146

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื้อเรื่อง **หน้า**

5.2.5 การเข้าถึงของการคมนาคมภาคพื้นดิน (Ground Transport Accessibility) 147

5.2.6 ระบบสาธารณูปโภค 147

5.2.7 สภาพท่าอากาศยานในปัจจุบัน 148

5.3 การกำหนดที่ตั้งโครงการ 153

5.3.1 การเลือกตำแหน่งที่ตั้งอาคารพักผู้โดยสารใหม่ภายใน ท่าอากาศยานอุดรธานี 153

5.3.2 บริเวณพื้นที่ที่ทำการเลือกที่ตั้งโครงการภายในท่าอากาศยานอุดรธานี 154

บทที่ 6 งานระบบประกอบอาคาร **157**

6.1 ระบบโครงสร้างอาคาร 157

6.2 งานระบบประกอบอาคาร 164

6.2.1 ระบบวิศวกรรมไฟฟ้า (Electric Power System) 164

6.2.2 ระบบปรับอากาศ 169

6.2.3 ระบบวิศวกรรมสุขาภิบาล 169

6.2.4 ระบบป้องกันอัคคีภัยและดับเพลิง 169

6.2.5 ระบบการขนส่ง 173

6.2.6 ระบบสื่อสาร 175

6.2.7 ระบบกำจัดขยะ 176

6.2.8 ระบบที่เกี่ยวข้องกับท่าอากาศยาน 178

6.2.9 มาตรการความปลอดภัยทางจราจร **186**

6.2.10 เครื่องหมายที่ใช้ในท่าอากาศยาน 187

บทที่ 7 การศึกษาวิเคราะห์และสรุปผลการออกแบบ **190**

7.1 แนวความคิดในการออกแบบ **190**

7.1.1 แนวความคิดด้านโครงการ 190

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื้อเรื่อง **หน้า**

7.2 การศึกษาการออกแบบสถาปัตยกรรม 191

7.2.1 การวางผังบริเวณ **191**

7.2.2 การจัดผังองค์ประกอบ **192**

7.3 การออกแบบขั้นสมบูรณ์ 195

บรรณานุกรม 209

ภาคผนวก ก กฎหมาย

ภาคผนวก ข ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

เรื่อง	หน้า
บทที่ 1 บทนำ	
บทที่ 2 การศึกษาลักษณะการดำเนินงานของโครงการ	
ตารางที่ 2-1 ตารางแสดงองค์ประกอบหลักของผู้ใช้งานท่าอากาศยานนานาชาติอุดรธานี	13
ตารางที่ 2-2 ตารางแสดงองค์ประกอบรองและองค์ประกอบเสริมของผู้ใช้งาน ท่าอากาศยานนานาชาติอุดรธานี	13
ตารางที่ 2-3 แสดงการเปรียบเทียบ วิเคราะห์ระบบการจัดวาง Lay-out	24
ตารางที่ 2-4 แสดงระยะ Maximum สำหรับแต่ละช่วง	38
ตารางที่ 2-5 แสดงข้อดีข้อเสียของการจอดเครื่องบินแบบ Nose – In – Parking	41
ตารางที่ 2-6 ตารางแสดงการวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้โดยสารขาออก สายการบินระหว่างประเทศ	46
ตารางที่ 2-7 ตารางแสดงการวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้โดยสารขาเข้า สายการบินระหว่างประเทศ	46
ตารางที่ 2-8 ตารางแสดงการวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้โดยสารผ่าน	47
ตารางที่ 2-9 ตารางแสดงการวิเคราะห์พฤติกรรมของกัปตัน, สจ๊วต, แอร์โฮสเตส ขาออก	48
ตารางที่ 2-10 ตารางแสดงการวิเคราะห์พฤติกรรมของกัปตัน, สจ๊วต, แอร์โฮสเตส ขาเข้า	49
ตารางที่ 2-11 ตารางแสดงการวิเคราะห์พฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ภาคพื้นสนาม	49
ตารางที่ 2-12 สถิติจำนวนนักท่องเที่ยวจังหวัดอุดรธานี ระหว่าง พ.ศ. 2009 – 2015	55
ตารางที่ 2-13 สถิติและจำนวนผู้โดยสารที่เข้ามาใช้งานสนามบินนานาชาติอุดรธานี	56
ตารางที่ 2-14 จำนวนบุคลากรของแต่ละสายการบิน	56
ตารางที่ 2-15 จำนวนเที่ยวบิน พนักงานบนเครื่องบินและจำนวนนักบิน	57

เรื่อง	หน้า
ตารางที่ 2-16 ตารางแสดงจำนวนอัตราเจ้าหน้าที่ในสนามบินนานาชาติอุดรธานี	57
ตารางที่ 2-17 ตารางแสดงจำนวนอัตราเจ้าหน้าที่พนักงานบริหารทั่วไป	57

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2-18 ตารางแสดงจำนวนอัตราเจ้าหน้าที่พนักงานงานบริการทั่วไป 58

ตารางที่ 2-19 ตารางแสดงจำนวนอัตราเจ้าหน้าที่พนักงานงานประชาสัมพันธ์ 58

ตารางที่ 2-20 ตารางแสดงจำนวนอัตราเจ้าหน้าที่พนักงานรักษาความปลอดภัย 59

ตารางที่ 2-21 ตารางแสดงจำนวนอัตราเจ้าหน้าที่พนักงานงานสถานที่ 59

ตารางที่ 2-22 ตารางแสดงจำนวนอัตราเจ้าหน้าที่พนักงานงานบำรุงรักษา 59

ตารางที่ 2-23 ตารางแสดงจำนวนอัตราเจ้าหน้าที่พนักงานอุตุนิยมวิทยา 60

ตารางที่ 2-24 ตารางแสดงจำนวนอัตราเจ้าหน้าที่พนักงานห้องแผนทำการบิน 60

ตารางที่ 2-25 การคำนวณจำนวนผู้โดยสารท่าอากาศยานขอนแก่น
ด้วยอัตราเฉลี่ย 18.66 ต่อปี 61

ตารางที่ 2-26 แสดงการสรุป การคำนวณโดยวิธีของ องค์กรการบินพลเรือน
ระหว่างประเทศ ICAO 62

บทที่ 3 การศึกษาอาคารตัวอย่างกรณีศึกษาประเภทเดียวกัน

ตารางที่ 3-1 แสดงข้อมูลพื้นฐานของโครงการ 63

ตารางที่ 3-2 แสดงข้อมูลศักยภาพของโครงการ 64

ตารางที่ 3-3 แสดงกิจกรรมแต่ละชั้นของท่าอากาศยาน 65

ตารางที่ 3-4 แสดงการวิเคราะห์ ข้อดี/ข้อเสีย ของท่าอากาศยาน 69

ตารางที่ 3-5 แสดงข้อมูลพื้นฐานของโครงการท่าอากาศยานนานาชาติกรุงเทพ ดอนเมือง 70

ตารางที่ 3-6 แสดงข้อมูลศักยภาพของโครงการท่าอากาศยานนานาชาติกรุงเทพ ดอนเมือง 70

เรื่อง หน้า

ตารางที่ 3-7 แสดงการวิเคราะห์ ข้อดี/ข้อเสีย ของท่าอากาศยาน 75

ตารางที่ 3-8 แสดงข้อมูลพื้นฐานของโครงการท่าอากาศยานนานาชาติสมุย
(Samui International Airport) 76

ตารางที่ 3-9 แสดงข้อมูลศักยภาพของโครงการท่าอากาศยานนานาชาติสมุย
(Samui International Airport) 76

ตารางที่ 3-10 แสดงการวิเคราะห์ ข้อดี/ข้อเสีย ของท่าอากาศยาน 78

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3-11 แสดงข้อมูลพื้นฐานของโครงการ 81

ตารางที่ 3-12 แสดงข้อมูลศักยภาพของโครงการ 81

ตารางที่ 3-13 แสดงการวิเคราะห์ ข้อดี/ข้อเสีย ของท่าอากาศยาน 86

ตารางที่ 3-14 แสดงข้อมูลพื้นฐานของโครงการ 87

ตารางที่ 3-15 แสดงข้อมูลศักยภาพของโครงการ 87

ตารางที่ 3-16 แสดงการวิเคราะห์ ข้อดี/ข้อเสีย ของท่าอากาศยาน 96

ตารางที่ 3-17 แสดงข้อมูลพื้นฐานของโครงการ 97

ตารางที่ 3-18 แสดงข้อมูลศักยภาพของโครงการ 98

ตารางที่ 3-19 แสดง ข้อดี/ข้อเสีย ของท่าอากาศยาน 100

ตารางที่ 3-20 แสดงข้อสรุปของการศึกษา CASE STUDY 101

บทที่ 4 การศึกษารายละเอียดโครงการ

ตารางที่ 4-1 แสดงหลักเกณฑ์ทั่วไป ของการจำแนกหน้าที่ใส่สอยของท่าอากาศยาน 110

ตารางที่ 4-2 แสดงจำนวนและประเภทของผู้โดยสารภายในท่าอากาศยาน 111

ตารางที่ 4-3 แสดงความยาวของชานชาลา 112

ตารางที่ 4-4 แสดงจำนวน Check – In Counter 112

เรื่อง หน้า

ตารางที่ 4-5 แสดงพื้นที่โถงผู้โดยสารขาออก 113

ตารางที่ 4-6 แสดงจำนวนเครื่องตรวจอาวุธและพื้นที่ตรวจอาวุธบริเวณก่อนเข้าสู่ Gate 114

ตารางที่ 4-7 แสดงจำนวน Counter ตรวจหนังสือเดินทางและประทับตรา 115

ตารางที่ 4-8 แสดงจำนวน Counter ศุลกากรและพื้นที่ตรวจกระเป๋า 116

ตารางที่ 4-9 แสดงพื้นที่ Gate Lounge 117

ตารางที่ 4-10 แสดงพื้นที่การขนส่งสัมภาระขาออก 118

ตารางที่ 4-11 แสดงพื้นที่การขนส่งสัมภาระขาเข้า 118

ตารางที่ 4-12 แสดงพื้นที่ส่วนโถงผู้โดยสารขาเข้า 119

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4-13 แสดงจำนวนที่นั่งและพื้นที่ส่วนภัตตาคาร 120

ตารางที่ 4-14 แสดงพื้นที่โถงพักผู้โดยสาร และ ภัตตาคาร 120

ตารางที่ 4-15 แสดงพื้นที่ของสุขภัณฑ์จากกฎกระทรวงฉบับที่ 63 121

ตารางที่ 4-16 แสดงจำนวนสุขภัณฑ์และพื้นที่ห้องน้ำส่วนอาคารพักผู้โดยสาร 121

ตารางที่ 4-17 แสดงจำนวนโทรศัพท์สาธารณะและพื้นที่ส่วนโทรศัพท์สาธารณะ 122

ตารางที่ 4-18 แสดงพื้นที่ส่วนรับฝากกระเป๋า 122

ตารางที่ 4-19 แสดงพื้นที่ห้องปฐมพยาบาล 122

ตะรางที่ 4-20 แสดงจำนวนพื้นที่ของตู้ฝากของอัตโนมัติ 123

ตารางที่ 4-21 แสดงพื้นที่ให้เช่า 125

ตารางที่ 4-22 แสดงจำนวนเที่ยวบิน จำนวนนักบิน – พนักงานประจำเครื่อง 126

ตารางที่ 4-23 แสดงจำนวนพนักงาน พื้นที่ห้องอาหารและพื้นที่ห้องครัว 127

ตารางที่ 4-24 แสดงจำนวนสุขภัณฑ์และพื้นที่ส่วนห้องน้ำพนักงาน 128

ตารางที่ 4-25 แสดงปริมาณรถยนต์ส่วนตัวของผู้โดยสาร 129

เรื่อง หน้า

ตารางที่ 4-26 ตารางแสดงรายละเอียดใช้สอยในส่วน International Departure 131

ตารางที่ 4-27 ตารางแสดงรายละเอียดใช้สอยในส่วน International Arrival 132

ตารางที่ 4-28 ตารางแสดงรายละเอียดใช้สอยใน Domestic Arrival 133

ตารางที่ 4-29 ตารางแสดงรายละเอียดใช้สอยใน Domestic Departure 133

ตารางที่ 4-30 ตารางแสดงรายละเอียดใช้สอยใน Administration 135

ตารางที่ 4-31 ตารางแสดงรายละเอียดใช้สอยใน Concession and Amenities 136

ตารางที่ 4-32 ตารางแสดงรายละเอียดใช้สอยใน Mechanical and Maintenance 137

ตารางที่ 4-33 ตารางแสดงรายละเอียดใช้สอยใน Parking 138

ตารางที่ 4-34 ตารางแสดงรายละเอียดใช้สอยรวมทั้งโครงการ 138

บทที่ 5 การศึกษาข้อมูลและวิเคราะห์ทางกายภาพที่ตั้งโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5-1 แสดงอาณาเขตของจังหวัดอุดรธานี 141

ตารางที่ 5-2 แสดงสภาพภูมิอากาศของจังหวัดอุดรธานี 141

ตารางที่ 5-3 แสดงที่ตั้งโครงการในปัจจุบัน 143

ตารางที่ 5-4 แสดงขวนและเวลาการเดินทางโดยรถไฟ(ประเภทรถด่วน) 147

ตารางที่ 5-5 แสดงข้อมูลแสดงลักษณะทางภายภาพของท่าอากาศยานอุดรธานี 148

บทที่ 6 งานระบบประกอบอาคาร

ตารางที่ 6-1 แสดงตัวอย่างความสูงของยานพาหนะ 157

ตารางที่ 6-2 ข้อพิจารณาเปรียบเทียบโครงสร้างพื้นฐาน 160

ตารางที่ 6-3 ข้อพิจารณาในการเลือกระบบพื้น 161

เรื่อง หน้า

ตารางที่ 6-4 ข้อพิจารณาส่วนต่างๆในการออกแบบระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง 165

ตารางที่ 6-5 แสดงความต้องการของการปรับอากาศในโครงการ 166

ตารางที่ 6-6 แสดงประเภทของทางลาด 173

ตารางที่ 6-7 แสดงการเปรียบเทียบระหว่างระบบคัดแยกกระเป๋า Barcode กับ RFID 178

ตารางที่ 6-8 เปรียบคำจำกัดการความของการก่อการร้ายตามหลักการทหาร
และหลักกฎหมาย 184

ตารางที่ 6-9 แสดงรูปแบบเครื่องหมายเพื่อความปลอดภัย 186

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

เรื่อง	หน้า
บทที่ 1 บทนำ	
บทที่ 2 การศึกษาลักษณะการดำเนินงานของโครงการ	
ภาพที่ 2-1 แสดงผังโครงสร้างองค์กร	10
ภาพที่ 2-2 แสดงผังการบริหารงานของท่าอากาศยานนานาชาติอุดรธานี	11
ภาพที่ 2-3 Airport Terminal Reference Manual Passenger Terminal Complex Pier	14
ภาพที่ 2-4 Passenger Terminal Complex Pier Configuration Diagram	14
ภาพที่ 2-5 Transport Concourse Configuration	15
ภาพที่ 2-6 Transport Concourse Configuration	16
ภาพที่ 2-7 Transport Concourse Configuration	17
ภาพที่ 2-8 Transport Concourse Configuration Diagram	18
ภาพที่ 2-9 Satellite Concourse Configuration	20
ภาพที่ 2-10 Satellite Concourse Configuration	21
ภาพที่ 2-11 Linear Concourse Configuration	22
ภาพที่ 2-12 Linear Concourse Configuration	23
ภาพที่ 2-13 Processing Level	28
ภาพที่ 2-14 Passenger and Baggage Processing – Check-in	30
ภาพที่ 2-15 Passenger and Baggage Processing – Check-in	31
ภาพที่ 2-16 Passenger and Baggage Processing – Check-in	32
ภาพที่ 2-17 Passenger and Baggage Processing – Check-in	33
ภาพที่ 2-18 Passenger and Baggage Processing – Check-in	34

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรื่อง	หน้า
ภาพที่ 2-19 Passenger and /baggage Processing – Government Controls	36
ภาพที่ 2-20 Passenger and /baggage Processing – Government Controls	37
ภาพที่ 2-21 Passenger and /baggage Processing – Government Controls	37
ภาพที่ 2-22 Aircraft Parking Configuration	42
ภาพที่ 2-23 Loading Bridge	43
ภาพที่ 2-24 Loading Bridge	44
ภาพที่ 2-25 Loading Bridge	44
ภาพที่ 2-26 การวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้โดยสารผ่าน	48
ภาพที่ 2-27 Diagram วิเคราะห์ผู้โดยสารขาออก	50
ภาพที่ 2-28 Diagram วิเคราะห์พื้นที่ ของผู้สารขาเข้า	50
ภาพที่ 2-29 Diagram วิเคราะห์พื้นที่ Public Area	51
ภาพที่ 2-30 Diagram วิเคราะห์พื้นที่ลำเลียงสัมภาระ	51
ภาพที่ 2-31 Diagram วิเคราะห์พื้นที่สำหรับพนักงาน	52
ภาพที่ 2-32 Diagram วิเคราะห์ห้องพักผู้โดยสารขาออก	52
ภาพที่ 2-33 Diagram วิเคราะห์ผู้โดยสารระหว่างประเทศขาเข้า	53
ภาพที่ 2-34 Diagram วิเคราะห์ผู้โดยสารระหว่างประเทศขาออก	53
ภาพที่ 2-35 Diagram วิเคราะห์ผู้โดยสารเปลี่ยนเครื่อง	54

บทที่ 3 การศึกษาอาคารตัวอย่างกรณีศึกษาประเภทเดียวกัน

ภาพที่ 3-1 แสดงทัศนียภาพภายนอกของท่าอากาศยานนานาชาติสุวรรณภูมิ	63
ภาพที่ 3-2 แสดงผังชั้นที่สี่ ของสนามบินนานาชาติสุวรรณภูมิ	66

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรื่อง	หน้า
ภาพที่ 3-3 แสดงผังชั้นที่สาม ของสนามบินนานาชาติสุวรรณภูมิ	66
ภาพที่ 3-4 แสดงผังชั้นที่สอง ของสนามบินนานาชาติสุวรรณภูมิ	67
ภาพที่ 3-5 แสดงผังชั้นที่หนึ่ง ของสนามบินนานาชาติสุวรรณภูมิ	67
ภาพที่ 3-6 แสดงทัศนียภาพภายนอกของท่าอากาศยานกรุงเทพ	70
ภาพที่ 3-7 แผนผังอาคารผู้โดยสารระหว่างประเทศท่าอากาศยานกรุงเทพ Terminal 1	72
ภาพที่ 3-8 แผนผังอาคารผู้โดยสารระหว่างประเทศท่าอากาศยานกรุงเทพ Terminal 2	73
ภาพที่ 3-9 แสดงทัศนีย์ภาพภายนอกของท่าอากาศยานสมุย	75
ภาพที่ 3-10 แสดงทัศนีย์ภาพภายในของท่าอากาศยานสมุย	76
ภาพที่ 3-11 แสดงแผนผังท่าอากาศยานนานาชาติสมุย	77
ภาพที่ 3-12 แสดงแผนผังท่าอากาศยานนานาชาติสมุย	77
ภาพที่ 3-13 แสดงทัศนียภาพภายนอกของ Kansai International Airport	80
ภาพที่ 3-14 แสดงทัศนียภาพภายในของ Kansai International Airport	80
ภาพที่ 3-15 แสดงผังของ Kansai International Airport	82
ภาพที่ 3-16 แสดงผังของ Kansai International Airport	83
ภาพที่ 3-17 แสดงSection ของ Kansai International Airport	84
ภาพที่ 3-18 แสดงรูปแบบโครงสร้าง ของ Kansai International Airport	84
ภาพที่ 3-19 แสดงตัวอย่างการใช้แสงภายใน ของ Kansai International Airport	85
ภาพที่ 3-20 แสดงทัศนียภาพภายนอก ของ Barajas International Airport	87
ภาพที่ 3-21 แสดงSection ของ Barajas International Airport	88
ภาพที่ 3-22 แสดงตัวอย่างแสงภายใน ของ Barajas International Airport	89
ภาพที่ 3-23 ผังท่าอากาศยาน Barajas International Airport	89

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรื่อง	หน้า
ภาพที่ 3-24 แสดงทัศนียภาพภายในท่าอากาศยาน	90
ภาพที่ 3-25 ภาพโครงสร้างเสาที่ใช้ภายในโครงการ	91
ภาพที่ 3-26 ภาพโครงสร้างเสาที่ใช้ภายในโครงการ	91
ภาพที่ 3-27 Roof Diagram	93
ภาพที่ 3-28 ภาพตัดขยายส่วนเสาและหลังคา	94
ภาพที่ 3-29 แสดงทัศนียภาพภายในท่าอากาศยาน	95
ภาพที่ 3-30 แสดงทัศนียภาพภายนอกของ ท่าอากาศยาน Ngurah Rai International Airport	97
ภาพที่ 3-31 ผังโครงการท่าอากาศยานนานาชาติบาหลี	98
ภาพที่ 3-32 ผังแสดงเส้นทางการใช้งานของผู้โดยสารขาเข้าและขาออกระหว่างประเทศ	99
ภาพที่ 3-33 แสดงผังพื้นอาคารพักผู้โดยสารระหว่างประเทศและ เส้นทางการสัญจรของผู้โดยสาร	99
บทที่ 4 การศึกษารายละเอียดโครงการ	
ภาพที่ 4-1 DIAGRAM แสดงความสัมพันธ์ ส่วนต่างๆของท่าอากาศยาน	108
ภาพที่ 4-2 DIAGRAM แสดงความสัมพันธ์ ส่วนต่างๆของท่าอากาศยาน	109
ภาพที่ 4-3 ภาพแสดงพื้นที่ของผู้โดยสารนั่ง และผู้โดยสารยืน	113
ภาพที่ 4-4 Passport counter	115
ภาพที่ 4-5 Custom Controls	116
ภาพที่ 4-6 Baggage Area	118
ภาพที่ 4-7 แสดงพื้นที่ผู้โดยสารนั่ง และผู้โดยสารยืน	119
ภาพที่ 4-8 First Aid	123

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรื่อง	หน้า
ภาพที่ 4-9 Information	123
ภาพที่ 4-10 Post Office	124
ภาพที่ 4-11 Hotel Reservation Center	124
ภาพที่ 4-12 VIP Room	124
ภาพที่ 4-13 Airline Office	126
ภาพที่ 4-14 กราฟสรุปพื้นที่ทั้งโครงการ	139
ภาพที่ 4-15 ภาพแสดงการขยายของอาคารใหม่และ แนวทางการขยายตัวของท่าอากาศยานในอนาคต	139
บทที่ 5 การศึกษาข้อมูลและวิเคราะห์ทางกายภาพที่ตั้งโครงการ	
ภาพที่ 5-1 แสดงที่ตั้งจังหวัดอุดรธานี	140
ภาพที่ 5-2 แสดงผังสีของตั้งของโครงการ	144
ภาพที่ 5-3 แสดงทางเข้าของ โครงการ	145
ภาพที่ 5-4 แสดงส่วนสนับสนุนท่าอากาศยาน	145
ภาพที่ 5-5 แสดงทัศนียภาพภายนอกส่วนทางเข้า ของท่าอากาศยานอุดรธานี	149
ภาพที่ 5-6 แสดงส่วน Counter Check – in ของท่าอากาศยานอุดรธานี	149
ภาพที่ 5-7 แสดงส่วน Information ของท่าอากาศยานอุดรธานี	150
ภาพที่ 5-8 แสดงส่วน บริการด้านการขนส่ง ของท่าอากาศยานอุดรธานี	150
ภาพที่ 5-9 แสดงส่วน บริการด้านการสื่อสาร ของท่าอากาศยานอุดรธานี	151
ภาพที่ 5-10 แสดงส่วน บริการด้านร้านค้า ภัตตาคาร ของท่าอากาศยานอุดรธานี	151
ภาพที่ 5-11 แสดงส่วน โถงพักคอยผู้โดยสารของท่าอากาศยานอุดรธานี	152

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรื่อง	หน้า
ภาพที่ 5-12 แสดงส่วน รับกระเป๋าของท่าอากาศยานอุดรธานี	152
ภาพที่ 5-13 แสดงผังบริเวณท่าอากาศยานนานาชาติอุดรธานี	153
ภาพที่ 5-14 แสดงแสดงผังบริเวณท่าอากาศยานนานาชาติอุดรธานี	154
ภาพที่ 5-15 แสดงขอบเขต SITE	154
ภาพที่ 5-16 แสดงการวิเคราะห์แดด	155
ภาพที่ 5-17 ภาพแสดงการวิเคราะห์ ลมและฝน	155
ภาพที่ 5-18 แสดงพื้นที่อาคารเก่าและการสร้างอาคารใหม่	155
ภาพที่ 5-19 ภาพแสดงมุมมองจากทางเข้า ถึง ขอบSITE	156
ภาพที่ 5-20 ภาพแสดงมุมมองจากทางเข้า ถึง ขอบSITE	156
บทที่ 6 งานระบบประกอบอาคาร	
ภาพที่ 6-1 แสดงลักษณะโครงสร้างแบบ Gridshell Structures: Geodesic Dome, Hyperboloid Structure	158
ภาพที่ 6-2 แสดงลักษณะโครงสร้างแบบ Fabric Structures ,Tensile Structures , Cable Domes	159
ภาพที่ 6-3 แสดงลักษณะโครงสร้างแบบ เคเบิ้ล	159
ภาพที่ 6-4 แสดงลักษณะโครงสร้างแบบ เคเบิ้ล	160
ภาพที่ 6-5 แสดงลักษณะสาย เคเบิ้ล	160
ภาพที่ 6-6 แสดงลักษณะโครงสร้างแบบ Post Tension	163
ภาพที่ 6-7 แสดงลักษณะโครงสร้างแบบ Post Tension	163
ภาพที่ 6-8 แสดงลักษณะของ แสดงเครื่องกำเนิดไฟฟ้าฉุกเฉิน	164
ภาพที่ 6-9 แสดงลักษณะของ Central Air Conditioning System	167

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรื่อง	หน้า
ภาพที่ 6-10 แสดงลักษณะของระบบ TRANSPORTATION	176
ภาพที่ 6-11 ระบบ RFID	178
ภาพที่ 6-12 แสดงภาพตัวอย่าง Sing in airport	187
ภาพที่ 6-13 ภาพแสดงการสรุประบบที่ใช้ในโครงการทั่วไป	188
ภาพที่ 6-14 ภาพแสดงการสรุประบบพิเศษที่ใช้ในโครงการ	189
บทที่ 7 การศึกษาวิเคราะห์และสรุปผลการออกแบบ	190
ภาพที่ 7-1 แจกันบ้านเชียง	190
ภาพที่ 7-2 แสดงผังบริเวณของท่าอากาศยานนานาชาติอุดรธานี	191
ภาพที่ 7-3 แสดงลายจากแท่นพิมพ์บ้านเชียง	193
ภาพที่ 7-4 แสดงการ Transform ของลาย	193
ภาพที่ 7-5 แสดงพัฒนาการการสร้างลายใหม่และแนวคิดการนำไปใช้	194
ภาพที่ 7-6 แสดงการนำไปใช้ของลาย	194
ภาพที่ 7-7 แสดงstructure ที่ใช้ในโครงการ	195
ภาพที่ 7-8 แสดงแนวคิดและการถ่ายแรงของหลังคา	195
ภาพที่ 7-9 แสดงผังพื้น ชั้นที่1	196
ภาพที่ 7-10 แสดงผังพื้น ชั้นที่ 2	197
ภาพที่ 7-11 แสดงผังพื้น ชั้นที่ 3	198
ภาพที่ 7-12 แสดง Circulation ภายในโครงการ	199
ภาพที่ 7-13 แสดง Circulation ภายในโครงการ	200

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรื่อง	หน้า
ภาพที่ 7-14 แสดงงานระบบภายในโครงการ	201
ภาพที่ 7-15 แสดงงานระบบภายในโครงการ	201
ภาพที่ 7-16 แสดงรูปตัดแนว Y	202
ภาพที่ 7-17 แสดง Elevation 1	202
ภาพที่ 7-18 แสดง Elevation2	202
ภาพที่ 7-19 รูปตัดแนวx	202
ภาพที่ 7-20 แสดง Elevation4	202
ภาพที่ 7-21 แสดง Elevation 3	202
ภาพที่ 7-22 แสดงทัศนียภาพภายนอกโครงการ กลางวัน	203
ภาพที่ 7-23 แสดงทัศนียภาพภายนอกโครงการกลางคืน	203
ภาพที่ 7-24 แสดงภาพทางเข้าหลักของโครงการ	204
ภาพที่ 7-25 แสดงทัศนียภาพภายใน ส่วนทางเข้าหลักของโครงการ	204
ภาพที่ 7-26 แสดงทัศนียภาพภายใน ส่วน Check-In ของโครงการ	205
ภาพที่ 7-27 แสดงทัศนียภาพภายใน ส่วน GATE ผู้โดยสารขาออก	205
ภาพที่ 7-28 แสดงหุ่นจำลองของอาคาร	206
ภาพที่ 7-29แสดงหุ่นจำลองของอาคาร	206
ภาพที่ 7-30 แสดงหุ่นจำลองของอาคาร	207
ภาพที่ 7-31 แสดงหุ่นจำลองของอาคาร	208
ภาพที่ 7-32 แสดงหุ่นจำลองของอาคาร	208
ภาพที่ 7-33 แสดงหุ่นจำลองของอาคาร	209
ภาพที่ 7-34 แสดงหุ่นจำลองของอาคาร	209

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

จังหวัดอุดรธานีอยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนของประเทศไทย มีความเจริญก้าวหน้าทางวัฒนธรรมตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน อุดมด้วยทรัพยากรธรรมชาติ ตลอดจนเป็นศูนย์กลางทางการค้าและการลงทุนที่สำคัญของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เป็นจังหวัดที่มีอารยธรรมเก่าแก่แห่งหนึ่งของโลกมากกว่า 5000 ปี และเป็นหนึ่งในโครงการส่งเสริมพัฒนาเชื่อมโยงการท่องเที่ยวประเทศเพื่อนบ้าน สามเหลี่ยมมรดกโลก (บ้านเชียง-หลวงพระบาง-ฮาลองเบย์) เนื่องจากมีการลงนามความร่วมมือด้านการท่องเที่ยว " สามเหลี่ยมมรดกโลก " ซึ่งประกอบด้วยจังหวัดอุดรธานี (บ้านเชียง) สปป.ลาว (หลวงพระบาง) เวียตนาม (ฮาลองเบย์) ซึ่งนัยตามแผนงานได้กำหนดแนวทางการดำเนินการร่วมกันในประเด็นดังต่อไปนี้

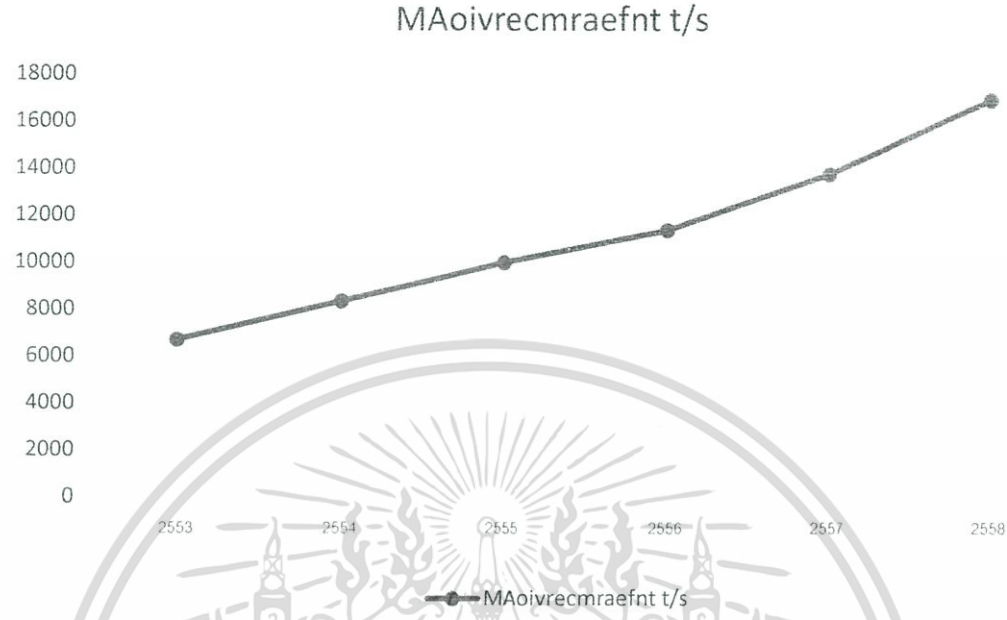
1. การสนับสนุนการส่งเสริมการจัดกิจกรรมเพื่อเชื่อมโยงแหล่งท่องเที่ยวมรดกโลกบ้านเชียง (เดือนกุมภาพันธ์) งานปีใหม่ลาว (เดือนเมษายน) งานคาร์นิวัล ฮาลอง-เบย์เดือนเมษายน)
2. การพัฒนาบุคลากรด้านการท่องเที่ยว (Human Resource Development Plan)
3. การส่งเสริมการตลาดด้านการท่องเที่ยว
4. การลงทุนด้านการท่องเที่ยว
5. การตั้งคณะกรรมการทำงานโครงการ "สามเหลี่ยมมรดกโลก" (บ้านเชียง หลวงพระบาง ฮาลองเบย์)
6. การแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารด้านการท่องเที่ยวด้วยระบบสารสนเทศ

ซึ่งทางจังหวัดอุดรธานีมีประเด็นยุทธศาสตร์ทางด้านการค้าการลงทุนด้วยความได้เปรียบทางภูมิศาสตร์ที่มีอาณาเขตติดต่อกับจังหวัดหนองคายซึ่งเป็นจังหวัดชายแดนที่มีสะพานมิตรภาพไทย-ลาว เชื่อมต่อการเดินทางระหว่างสองประเทศทำให้มีนักท่องเที่ยวสัญจรอย่างต่อเนื่อง ทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติรวมทั้งประเทศเพื่อนบ้าน เช่นประเทศลาวและประเทศเวียดนามทำให้อุดรธานีเป็นศูนย์กลางทางการค้าและการลงทุนของภูมิภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ยุทธศาสตร์การพัฒนาเศรษฐกิจชายแดนจึงมีหนองคายเป็นหัวใจในด้านที่ตั้งของเขตเศรษฐกิจพิเศษ ขณะที่อุดรธานีจะเป็นเมืองศูนย์กลางที่พร้อมเป็นฐานสนับสนุนทุกด้าน โดยเฉพาะโครงสร้างพื้นฐานด้านการคมนาคม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.1.1 สถิติและข้อมูลที่สนับสนุนการสร้างสนามบินนานาชาติอุดรธานี

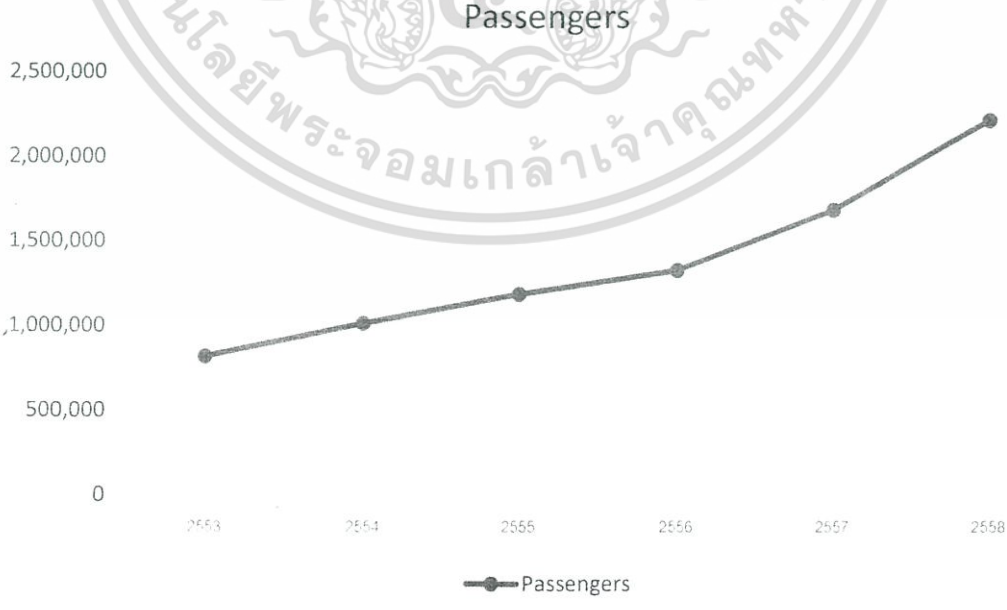
1.1.1.1 สถิติจำนวนเที่ยวบิน ตั้งแต่ปี 2553 – 2558



แผนภูมิที่ 1-1 (สถิติจำนวนเที่ยวบิน / ที่มา: กรมการบินพลเรือน)

สนามบินอุดรธานีมีจำนวนเที่ยวบินที่เพิ่มขึ้น 2,000 เที่ยวบินต่อปี และคาดว่าในอนาคตอีก 5 ปี สนามบินนานาชาติอุดรธานีจะมีเที่ยวบินเพิ่มขึ้น 28,000 เที่ยว

1.1.1.2 สถิติและจำนวนผู้โดยสารที่เข้ามาใช้งานสนามบินนานาชาติอุดรธานี



แผนภูมิที่ 1-2 (สถิติจำนวนผู้โดยสาร / ที่มา: กรมการบินพลเรือน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถิติการจัดอันดับความหนาแน่นในการใช้บริการท่าอากาศยานของประเทศไทยจังหวัดอุดรธานีเป็นจังหวัดที่มีความหนาแน่นในการใช้ท่าอากาศยานเป็นอันดับที่ 7 ของประเทศไทย และคาดว่าในอนาคตอีก 5 ปีข้างหน้า สนามบินนานาชาติอุดรธานีจะมีจำนวนนักท่องเที่ยวเพิ่มขึ้นจำนวน 5 ล้านคน

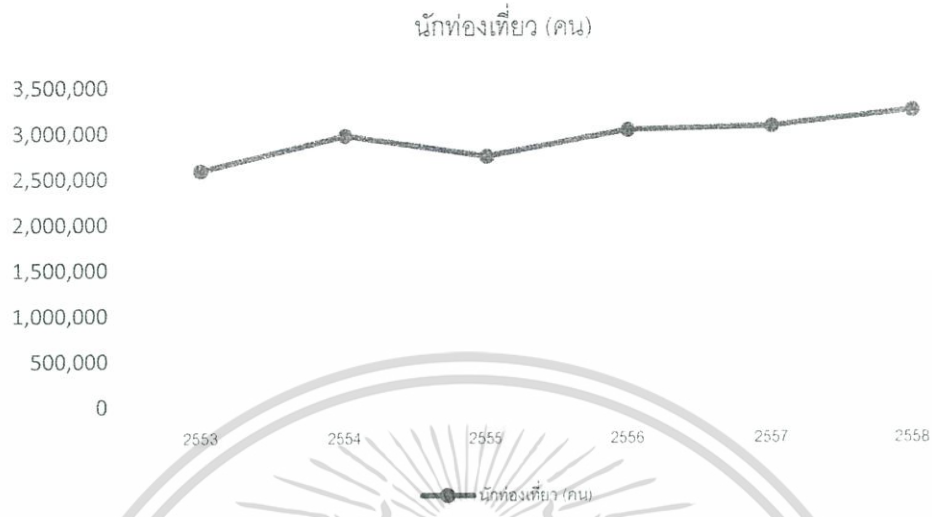
1.1.1.3 สถิติการขนส่งสินค้าสนามบินนานาชาติอุดรธานี

แผนภูมิที่ 1-3 (สถิติการขนส่งสินค้า กิโลกรัม / ที่มา: กรมการบินพลเรือน)

โครงสร้างการผลิต ณ ราคาประจำปี อันดับที่หนึ่งของจังหวัดอุดรธานี คือสาขาการขายส่งหรือการขายปลีก มีสัดส่วนร้อยละ 18.7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.1.1.4 จำนวนนักท่องเที่ยวต่อปีของจังหวัดอุดรธานี



แผนภูมิที่ 1-4 (แผนภูมิแสดงจำนวนนักท่องเที่ยว ปี2553-2558 ที่มา : กรมการท่องเที่ยว)

1.1.1.5 จำนวนนักท่องเที่ยวต่อปีของจังหวัดอุดรธานี

แผนภูมิที่ 1-5 (แผนภูมิแสดงจำนวนรายได้จากการท่องเที่ยว 2553-2558 ที่มา : กรมการท่องเที่ยว)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.1.1 ศักยภาพของจังหวัดอุดรธานี

ในการพัฒนาเศรษฐกิจ การค้าขาย ส่งออก และการท่องเที่ยว เนื่องจากมีปัจจัยเกื้อหนุน ประกอบด้วย

1. มีความได้เปรียบทางภูมิศาสตร์มีอาณาเขตติดต่อจังหวัดชายแดน สปป. ลาว และประเทศเวียดนาม
2. เป็นจังหวัดที่มีอารยะธรรมเก่าแก่กว่า 5,000 ปี และได้รับการประกาศขึ้นทะเบียนเป็นมรดกโลกเมื่อปีพุทธศักราช 2535 จากการประชุมคณะกรรมการมรดกโลกสมัยสามัญครั้งที่ 16 ที่เมืองแซนตาเฟ ประเทศสหรัฐอเมริกา
3. มีสถานที่ท่องเที่ยวทางวัฒนธรรม ทางนิเวศ และ ทางธรรมชาติ
4. จากสถิติการค้าขาย และการท่องเที่ยว ตั้งแต่ปี 2553 – 2558 มีลักษณะเพิ่มขึ้นและมีแนวโน้มว่าจะเพิ่มขึ้นอีกในอนาคต

จากสถิติการคมนาคมทางอากาศของท่าอากาศยานอุดรธานี ตั้งแต่ปี 2553-2558 ที่ผ่านมา ทำให้เห็นว่าจำนวนเที่ยวบินและจำนวนการขนส่งสินค้าของท่าอากาศยานอุดรธานีมีจำนวนมากขึ้นเรื่อย ๆ และมีแนวโน้มว่าจะเพิ่มขึ้นอีกในอนาคต อีกทั้งแผนยุทธศาสตร์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน (ประเด็นยุทธศาสตร์ตามแผนพัฒนากลุ่มจังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน 1 2558-2561) และแผนยุทธศาสตร์อุดรธานีได้มีการวางแผนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานการคมนาคขนส่งเพื่ออำนวยความสะดวก และ เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันด้านการลงทุน อุตสาหกรรม การค้า และบริการ ทั้งนี้สนามบินนานาชาติอุดรธานีมีขีดความสามารถในการรองรับผู้โดยสาร 6,400 คน/วัน หรือ 2,336,000 คน/ปี และสามารถรองรับจำนวนเที่ยวบินได้ 40 เที่ยวบิน/วัน หรือ 14,600 เที่ยวบิน/ปี ซึ่งไม่เพียงพอที่จะรองรับต่อการขยายตัวของจำนวนผู้โดยสาร และจำนวนการขนส่งสินค้าที่เพิ่มขึ้นในอนาคต จากข้อมูลสถิติ ในอีก5 ปีข้างหน้า (ปี พ.ศ. 2563) จะมีจำนวนผู้โดยสารเพิ่มขึ้น 5ล้านคน และจำนวนเที่ยวบินเพิ่มขึ้น 28,000 เที่ยว/ปี จึงจำเป็นที่จะต้องสร้างอาคารพักผู้โดยสารใหม่ให้สามารถรองรับจำนวนผู้โดยสารที่จะเพิ่มขึ้นในอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1.2.1 เพื่อยกระดับมาตรฐานท่าอากาศยานให้มีประสิทธิภาพและมีความทันสมัยเพิ่มขึ้น เพื่ออำนวยความสะดวกและมีความรวดเร็วในการให้บริการแก่ผู้โดยสารทั้งผู้ใช้บริการทางด้านการขนส่ง และผู้ปฏิบัติงานภายในท่าอากาศยาน ตามมาตรฐานระดับสากล

1.2.2 เพื่อส่งเสริมจังหวัดอุดรธานี ให้มีความพร้อมในการรองรับผู้โดยสารทั้งชาวไทยและต่างประเทศ ส่งออกไปยังประเทศเพื่อนบ้านเพื่อพัฒนาเศรษฐกิจให้เกิดขึ้นในประเทศ

1.2.3 เพื่อส่งเสริมโดยให้ความร่วมมือกับการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย รวมทั้งยังช่วยส่งเสริมสินค้าของประเทศไทยภาพลักษณ์ที่ดีแก่จังหวัดอุดรธานี โดยตัวอาคารและสถานที่ของท่าอากาศยาน มีความเป็นเอกลักษณ์ สะท้อนถึงบริบทความเป็นพื้นถิ่นของจังหวัดอุดรธานี โดยผสมผสานความเป็นสากล เพื่อให้เกิดแรงจูงใจให้กับนักท่องเที่ยวและผู้โดยสารที่มีความต้องการท่องเที่ยวจังหวัดอุดรธานีและผู้โดยสานที่ต้องการขนส่งสินค้าหันมาใช้บริการทางท่าอากาศยานนานาชาติอุดรธานีมากขึ้น

1.2.4 เพื่อรองรับและพัฒนา เทคโนโลยีสมัยใหม่ที่มีการพัฒนาขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยเพิ่มความสามารถในการรองรับเทคโนโลยีที่มีความทันสมัยและแก้ปัญหาความแออัดในการใช้งานท่าอากาศยานปัจจุบัน ทั้งในส่วนของที่จอดรถ อาคารผู้โดยสาร รวมถึงหลุมจอดอากาศยาน เนื่องจากการเข้าร่วมการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางเศรษฐกิจระดับภูมิภาคอาเซียน (AEC) และออกแบบให้เป็นไปตามมาตรฐานระดับสากล

1.2.5 เพื่อรองรับและพัฒนาปริมาณการขนส่งสินค้าใต้ท้องเครื่อง หรือ คาร์โก้ที่จะมีเพิ่มขึ้นในอนาคต

1.2.6 เพื่อเป็นการสนับสนุนและส่งเสริมการจัดกิจกรรมเพื่อเชื่อมโยงแหล่งท่องเที่ยวมรดกโลก

1.2.7 เพื่อเป็นการพัฒนาบุคลากรทางการท่องเที่ยวอันจะนำมาซึ่งการพัฒนาอุตสาหกรรมท่องเที่ยวร่วมกัน

1.3 ขอบเขตของโครงการ

มุ่งเน้นศึกษาเฉพาะอาคารพักผู้โดยสาร (Terminal Building)

1.3.1 ศึกษาและออกแบบอาคารที่พักผู้โดยสาร (Terminal Building) อย่างละเอียด ทดแทนอาคารเดิมให้สามารถรองรับผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วน พร้อมส่วนบริการและองค์ประกอบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องให้เป็นไปตามมาตรฐานสากล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3.2 ศึกษางานระบบโครงสร้างพาดช่วงกว้างของท่าอากาศยานและรูปแบบการจัดการทางสัญจรต่าง ๆ

1.3.3 ศึกษางานส่วนประกอบอาคารอื่น ๆ ที่เชื่อมโยง เกี่ยวข้องกับท่าอากาศยานให้เป็นไปตามมาตรฐานสากล

1.3.4 ศึกษาและออกแบบลานจอดเพื่อรองรับจำนวนและขนาดเครื่องบินที่เพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ ในอนาคต พร้อมทั้งออกแบบทางเชื่อมระหว่างอาคารพักผู้โดยสารกับเครื่องบินให้เหมาะสมต่อเที่ยวบินในแต่ละวันตามความต้องการของท่าอากาศยาน

1.3.5 ศึกษาและทำการออกแบบ พฤติกรรมของผู้ใช้อาคารการสัญจรของผู้โดยสาร การขนส่งสัมภาระ และความสัมพันธ์ของส่วนต่าง ๆ ภายในท่าอากาศยาน

1.3.6 ศึกษาและทำการออกแบบทางสัญจรของรถยนต์และเครื่องบินรวมถึงการขนส่งสินค้าต่าง ๆ ของท่าอากาศยาน

1.3.7 ศึกษาและทำการออกแบบความสัมพันธ์การใช้งานระหว่างอาคารผู้โดยสารกับองค์ประกอบอื่น ๆ ให้สอดคล้องกับที่ตั้งโครงการ

1.3.8 ศึกษาและออกแบบ ภูมิทัศน์ภายในโครงการให้สอดคล้องกับตัวอาคารและที่ตั้ง

1.3.9 ศึกษาและออกแบบทางเชื่อมระหว่างอาคารพักผู้โดยสารและเครื่องบิน

1.3.10 ศึกษาหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับท่าอากาศยาน

1.4 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1.4.1 ได้ศึกษาและทราบถึงกระบวนการออกแบบสถาปัตยกรรมประเภทอาคารขนาดใหญ่ และอาคารสาธารณะ

1.4.2 ได้ศึกษาและรวบรูปของมูลในการออกแบบสถาปัตยกรรมประเภทอาคารขนาดใหญ่ และอาคารสาธารณะ

1.4.3 ได้ศึกษาและรวบรวมข้อมูล เกี่ยวกับโครงสร้างงานระบบและวัสดุที่ใช้ในการออกแบบภายในโครงการ

1.4.4 ได้ศึกษาและทราบถึงการจัดการและการแก้ปัญหาต่าง ๆ ภายในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ศึกษาลักษณะการดำเนินงานของโครงการ

ในการศึกษาโครงการอาคารพักผู้โดยสารท่าอากาศยานอุดรธานีได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากหน่วยงานต่าง ๆ ที่มีความเกี่ยวข้องซึ่งและน่าเชื่อถือเพื่อนำไปใช้ประกอบการทำโครงการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.1 ข้อมูลทั่วไปของโครงการ

2.1.1 นิยามศัพท์ ความหมายของ " ท่าอากาศยาน "

ท่าอากาศยาน คือ สถานที่บนพื้นดินหรือบนพื้นน้ำ ที่ใช้เป็นที่ขึ้นและลงของเครื่องบิน เพื่อรับส่งผู้โดยสาร สัมภาระสินค้า ไปรษณียภัณฑ์ และในท่าอากาศยานจะมีอาคารและอุปกรณ์อำนวยความสะดวกที่จะให้บริการแก่เครื่องบิน ผู้โดยสารการขนส่งสัมภาระไปรษณียภัณฑ์ หรืออาจกล่าได้อีกคำนิยามหนึ่งว่า ท่าอากาศยาน คือสถานที่ซึ่งเป็นจุดเชื่อมต่อระหว่างการขนส่งทางอากาศและภาคพื้นดิน

2.1.2 การดำเนินงานของบริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)

ด้านการดำเนินงานโดยทั่วไปมีอยู่ 3 รูปแบบ

1. รัฐบาล เป็นผู้บริหารและจัดการ เช่นในกรมการบินพาณิชย์ โดยภาครัฐจะจัดหาแหล่งเงินทุนจากงบประมาณประจำปีและภาษีของประชาชน

ข้อดี งานของภาครัฐเป็นงานเพื่อสาธารณะประโยชน์ ไม่แสวงหาผลกำไรกับประชาชาน ดังนั้นประชาชนจึงเสียค่าธรรมเนียมต่ำและผลประโยชน์ตกสู่ประชาชน

ข้อเสีย การบริหารงานของภาครัฐบาลยังไม่มีประสิทธิภาพที่เพียงพอ การทำงานล้าช้า และมีงบประมาณที่จำกัด

2. รัฐวิสาหกิจ เป็นผู้บริหารและจัดการ เช่น การท่าอากาศยานแห่งประเทศไทย ที่เป็นรัฐวิสาหกิจในการปฏิบัติ รัฐจะแสวงหาแหล่งเงินทุนมาลงทุน และช่วยเหลือในการบริหารงานในระยะแรก เนื่องจากรัฐวิสาหกิจ มีกำลังไม่เพียงพอ ต้องใช้งบประมาณจำนวนมาก

ข้อดี การบริหารงานและการให้บริการของท่าอากาศยานมีประสิทธิภาพมากกว่าหน่วยงานรัฐบาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เอกชน เป็นผู้บริหารและจัดการ โดยเอกชนเป็นผู้ลงทุนและจัดเก็บรายได้ ซึ่งต้องเสียให้รัฐบาลส่วนหนึ่ง อาจมีระยะเวลาที่ท่านั้นตกเป็นของรัฐ (ให้สัมปทาน) สาธารณูปการทั้งหมด

สำหรับท่าอากาศยานนานาชาติอุดรธานี เป็นท่าอากาศยานที่ดำเนินการและบริหารจัดการโดยกรมการบินพลเรือน (กรมขนส่งทางอากาศ) ซึ่งจัดเป็น รัฐวิสาหกิจสังกัดกระทรวงคมนาคม

2.1.3 การดำเนินงานของกรมบินพลเรือน

กรมการบินพลเรือนคือหน่วยงานหนึ่งที่ที่อยู่ในการควบคุมของกระทรวงคมนาคม มีหน้าที่กำกับดูแล ส่งเสริมการบินพลเรือนของประเทศให้มีความปลอดภัยเป็นระเบียบและพัฒนาเครือข่าย,การบริการการขนส่งทางอากาศที่ปลอดภัย เพื่อตอบสนองต่อความต้องการที่มากขึ้นในอนาคต ปัจจุบันกรมการบินพลเรือนเป็นผู้บริการงานท่าอากาศยานในปะเทศรวม 28 แห่ง ตั้งอยู่ตามภูมิภาคต่าง ๆ ดังนี้

ภาคเหนือ ท่าอากาศยานแม่ฮ่องสอน ปาย แม่สะเรียง ลำปาง แพร่ น่านนคร ตาก แม่สอด พิษณุโลก เพชรบูรณ์

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ท่าอากาศยานนครราชสีมา บุรีรัมย์ สุรินทร์ อุบลราชธานี ขอนแก่น ร้อยเอ็ด เลย **อุดรธานี** สกลนคร นครพนม

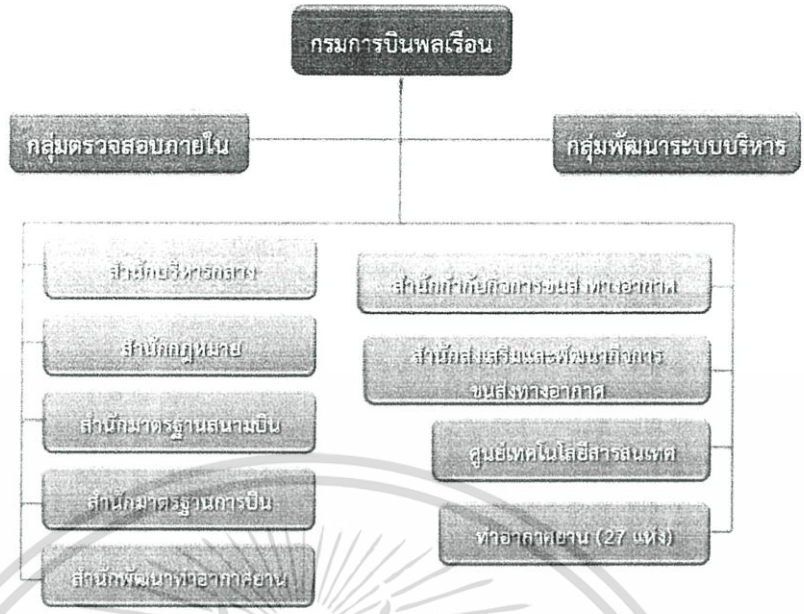
ภาคตะวันตก ท่าอากาศยานหัวหิน

ภาคใต้ ท่าอากาศยานชุมพร ระนอง สุราษฎร์ธานี กระบี่ นครศรีธรรมราช ตรัง ปัตตานี นราธิวาสมีอำนาจหน้าที่ ดังต่อไปนี้

2.1.3.1 ควบคุมกิจการขนส่งทางอากาศในเขตความรับผิดชอบให้เป็นไปตามกฎหมาย กฎระเบียบและข้อบังคับ ตลอดจนความตกลงและอนุสัญญาที่เกี่ยวข้อง

2.1.3.2 ให้บริการอำนวยความสะดวกและความปลอดภัยแก่อากาศยาน ผู้โดยสารและบุคคลอื่นที่ใช้บริการท่าอากาศยาน รวมทั้งการขนส่งสินค้า สัมภาระ และไปรษณียภัณฑ์ทางอากาศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2-1 แสดงผังโครงสร้างองค์กร

2.1.4 ประวัติความเป็นมาของท่าอากาศยานนานาชาติอุดรธานี

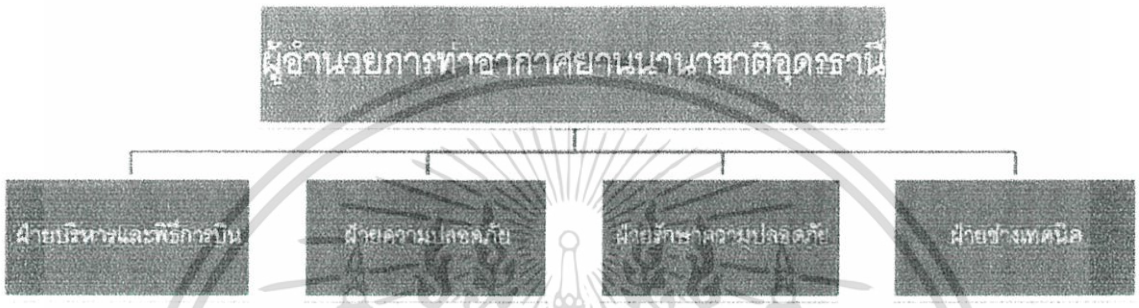
ท่าอากาศยานนานาชาติอุดรธานี หรือ สนามบินอุดรธานี (Udon Thani International Airport) ตั้งอยู่ในตัวเมืองของ อำเภอเมืองจังหวัดอุดรธานี ตัวสนามบินตั้งอยู่ในเขตทหารกองทัพอากาศ (กองบิน 23) ท่าอากาศยานอุดรธานีเป็นท่าอากาศยานในสังกัดกรมท่าอากาศยานกระทรวงคมนาคม ท่าอากาศยานอุดรธานีได้รับการปรับปรุงและสร้างอาคารผู้โดยสารเพิ่มขึ้นอีกและเชื่อมต่อกับตัวอาคารเดิมโดยได้รับงบประมาณจากรัฐบาลในการปรับปรุง สร้างแล้วเสร็จเมื่อ พ.ศ. 2549 ตัวจังหวัดอยู่ห่างจาก กรุงเทพมหานคร 564 กิโลเมตร "สนามบินอุดรธานี" เป็นศูนย์กลางการบินของภาคอีสานตอนบน เนื่องจากเป็นเมืองศูนย์กลางเศรษฐกิจชายแดนของอีสานตอนบน ตั้งอยู่ใกล้เขตเศรษฐกิจพิเศษอย่าง จ.หนองคาย และนครหลวงเวียงจันทน์ สปป.ลาว เพียง 50 กิโลเมตร ท่าอากาศยานอุดรธานีจึงเป็นส่วนสำคัญของยุทธศาสตร์การพัฒนาเศรษฐกิจชายแดน โดยในปี พ.ศ. 2557 ที่ผ่านมา มีผู้โดยสารมาใช้บริการมากกว่า 1.6 ล้านคน และในปี 2558 ล่าสุดมีผู้โดยสารทะลุที่ 2.2 ล้านคนต่อปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.5 โครงสร้างขององค์ประกอบ และหน้าที่ของหน่วยงาน

รายละเอียดด้านการบริหาร โครงการแบ่งออกเป็น 4 ฝ่าย ดังนี้

- ฝ่ายงานบริหารท่าอากาศยาน
- ฝ่ายความปลอดภัย
- ฝ่ายรักษาความปลอดภัย (งานดับเพลิงและกู้ภัย)
- ฝ่ายเทคนิค (บำรุงรักษา)



ภาพที่ 2-2 แสดงผังการบริหารงานของท่าอากาศยานนานาชาติอุดรธานี

2.1.5.1 ผู้อำนวยการท่าอากาศยานนานาชาติ อุดรธานี (ฝ่ายบริหารทั่วไป)

มีหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการบริหารธุรการ งานสารบัญ งานบุคคล งานพัสดุ งานการเงิน งานบัญชี งานงบประมาณ งานข้อมูลสถิติและรายงานต่าง ๆ และงานสุขาภิบาล สิ่งแวดล้อมของท่าอากาศยานประกอบด้วย

- ฝ่ายธุรการ
- ฝ่ายบุคคล
- ฝ่ายพัสดุ
- ฝ่ายการเงิน
- ฝ่ายบัญชี

2.1.5.2 ฝ่ายงานบริหารท่าอากาศยาน

มีหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับงานบริการและสิ่งอำนวยความสะดวก ให้แก่ท่าอากาศยาน ผู้โดยสาร สินค้า พัสดุภัณฑ์ และผู้ใช้บริการทั่วไป ดำเนินงานด้านพิธีการบิน งานประชาสัมพันธ์และบริการข้อมูลข่าวสาร งานควบคุมการดำเนินกิจการภายในท่าอากาศยาน ประกอบด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- งานอำนวยความสะดวกแก่อากาศยาน,ผู้โดยสารสินค้าและพัสดุภัณฑ์
- งานควบคุมกิจกรรมภายในท่าอากาศยาน
- งานรักษาความสะอาดและตกแต่งภายในท่าอากาศยาน

2.1.5.3 ฝ่ายความปลอดภัย

มีหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับผู้โดยสารและสัมภาระ งานรักษาความปลอดภัยสถานที่ ดำเนินการตรวจสอบและควบคุมสิ่งปลูกสร้างหรือสิ่งกีดขวางในเขตปลอดภัยทางอากาศ ประกอบด้วย

- งานตรวจค้นผู้โดยสารและสัมภาระ
- งานรักษาความปลอดภัยทางด้านสถานที่

2.1.5.4 ฝ่ายรักษาความปลอดภัย (งานดับเพลิงและกู้ภัย)

มีหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับงานดับเพลิงอากาศยาน อาคารสถานที่และการช่วยเหลือผู้ประสบภัย (งานส่วนนี้ไม่ได้อยู่ภายในอาคารท่าอากาศยาน) ประกอบด้วย

- งานดับเพลิงอากาศยานและสถานที่
- การช่วยเหลือผู้ประสบภัย

2.1.5.5 ฝ่ายเทคนิค (บำรุงรักษา)

มีหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับงานดูแลและจัดระบบต่าง ๆ ภายในท่าอากาศยานวางแผนบริหารการใช้พื้นที่ ซ่อมบำรุงรักษาท่าอากาศยานทางวิ่ง อาคารสถานที่ ระบบสาธารณูปโภคและสิ่งอำนวยความสะดวกภายในแก่ท่าอากาศยานตลอดจนรักษาความสะอาดภายนอกพื้นที่อาคารท่าอากาศยาน ประกอบด้วย

- งานซ่อมรักษาสนามบิน,อาคาร และสถานที่
- ระบบสาธารณูประโภค และสิ่งอำนวยความสะดวกภายในเขตท่าอากาศยาน
- งานรักษาความสะอาดพื้นที่ท่าอากาศยาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.6 องค์ประกอบโครงการ

ตารางที่ 2-1 ตารางแสดงองค์ประกอบหลักของผู้ใช้งานท่าอากาศยานนานาชาติอุดรธานี

2.1.6.1 องค์ประกอบหลัก	
ส่วนผู้โดยสารขาออก	*ส่วนผู้โดยสารขาเข้า*
-GATE LOUNGE	-GATE LOUNGE
-COUNTER CHECK-IN ที่เช็คตั๋วและสัมภาระ	-BAGGAGE CLAIM AREA
-จุดตรวจศุลกากาการ	BAGGAGE BREAK DOWN AREA
-COUNTER ตรวจหนังสือเดินทาง	-COUNTER ตรวจหนังสือเดินทาง
-BAGGAGE AREA	-จุดตรวจอาวุธ
-FACILITIES สาหรับผู้โดยสาร TRANSIT ได้แก่ โถงพักคอย ทางเดิน ฯลฯ	-จุดตรวจศุลกากร
	FACILITIES สาหรับผู้โดยสาร TRANSIT ได้แก่ โถงพักคอย ทางเดิน ฯลฯ

ตารางที่ 2-2 ตารางแสดงองค์ประกอบรองและองค์ประกอบเสริมของผู้ใช้งานท่าอากาศยานนานาชาติอุดรธานี

2.1.6.2 องค์ประกอบรอง	**2.1.6.3 องค์ประกอบเสริม**
-โถงพักผู้โดยสาร	- ภัตตราคาร และครัว
-AIRLINE COUNTER	- ห้องพักเจ้าหน้าที่
-AIRLINE OFFICE	- โทรศัพท์สาธารณะ
-ส่วนการบริหารท่าอากาศยาน	- ตู้ฝากของอัตโนมัติ
-ที่ทำการหน่วยงานต่างๆ	- ที่ทำการไปรษณีย์
-ฝ่ายอาคาร	-COUNTER การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย
-ห้องปฐมพยาบาล	-พื้นที่ทำการสำหรับหน่วยงานต่างๆของรัฐ
-ห้องน้ำ	-ที่จอดรถ LIMOUSINE
-ที่จอดรถสำหรับเจ้าหน้าที่การท่าอากาศยาน	-ที่จอดรถบัส
-ที่จอดรถของผู้โดยสาร	-บริการห้องพัก
-ที่จอดรถรับส่งผู้โดยสาร	-จุดให้บริการจองที่พัก
-จุดจอดรถบริการรับส่งผู้โดยสาร (SHUTTLE BUS)	-ร้านค้าปลอดภาษี (DUTY FREE)
	-ห้องละหมาด
-ห้องเครื่องงานระบบ	-จุดบริการอินเตอร์เน็ต
-จุดรับฝากสัมภาระ	
-พื้นที่รับรองบุคคลสำคัญ	
-ฝ่ายประชาสัมพันธ์ท่าอากาศยาน	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 การจัดระบบการออกแบบท่าอากาศยาน

2.2.1 หลักการและรูปแบบเบื้องต้นในการวาง LAY-OUT ของท่าอากาศยาน

รูปแบบเบื้องต้นในการวาง Lay – Out และการจัดวางตำแหน่งท่าอากาศยาน (Basic Airfield Layout) มีรูปแบบเบื้องต้นอยู่ 3 ลักษณะ

2.2.1.1 Single or Close Parallel Runways

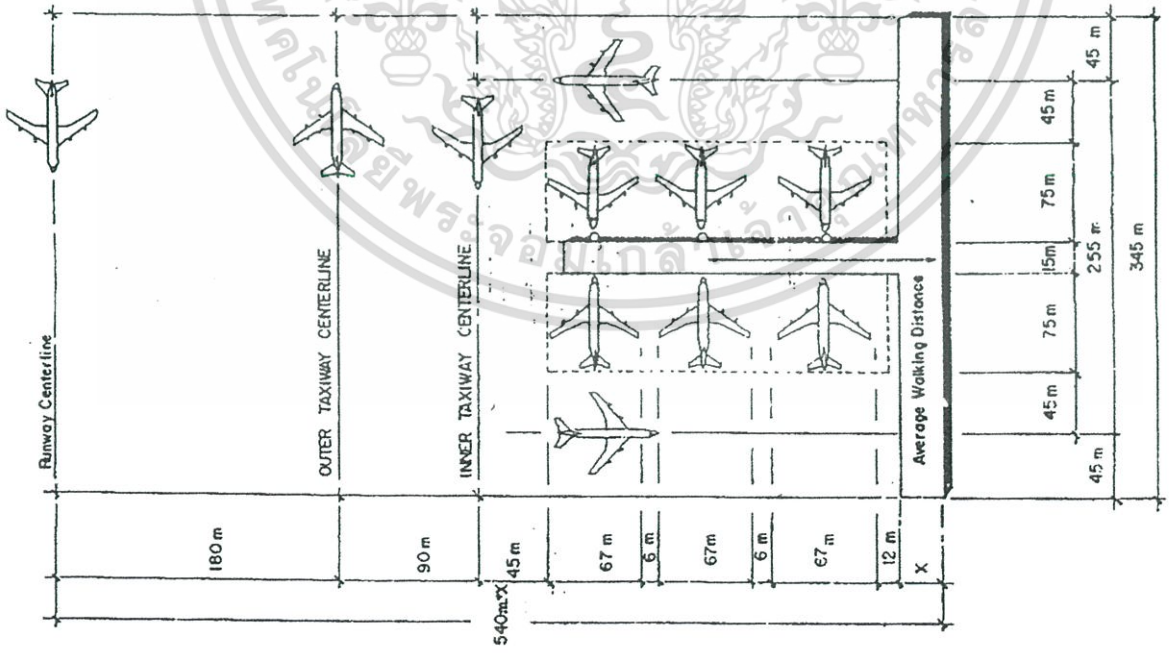
2.2.1.2 Intersecting Pair Runways

2.2.1.3 Widely Spaced Parallel Runways

ซึ่งแต่ละแบบจะมีการวางตำแหน่ง Runway , Taxiway , และอาคารผู้โดยสาร (Passenger Terminal) ต่างกันไป

2.2.2 การจัดระเบียบการออกแบบท่าอากาศยาน (Terminal Concept) แนวคิดอาคารผู้โดยสารรูแบบทั่วไปสามารถจำแนกได้ดังนี้

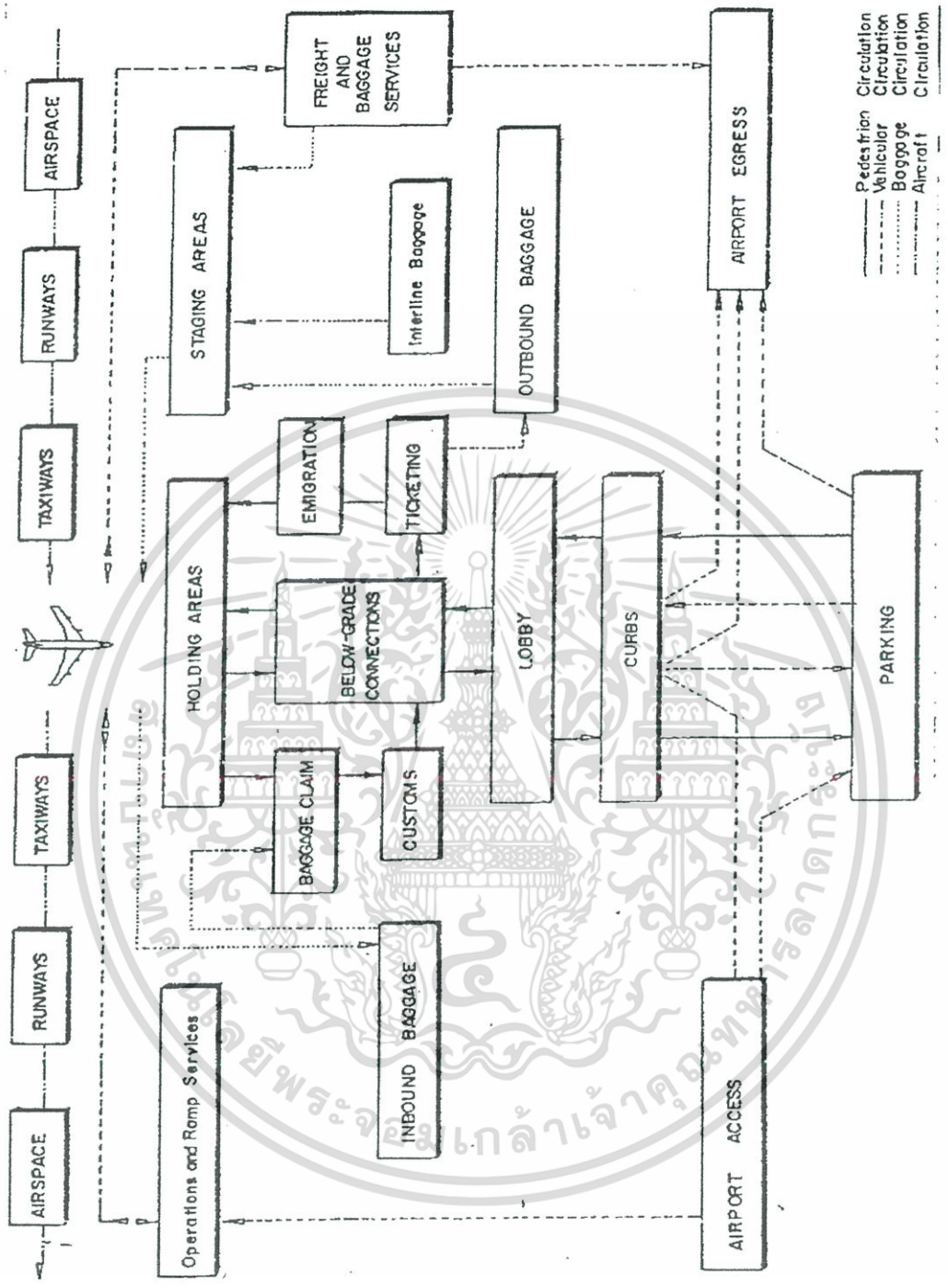
2.2.2.1 ระบบ Central Terminal with Finger หรือ Pier Concept ระบบนี้จะมีลักษณะแผ่เป็นแขนง (Pier หรือ Finger) ยื่นออกมาจากอาคารสถานีเข้าไปในส่วนลานจอดเครื่องบิน



รูปภาพที่ 2-3 Airport Terminal Reference Manual Passenger Terminal Complex Pier

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Configuration



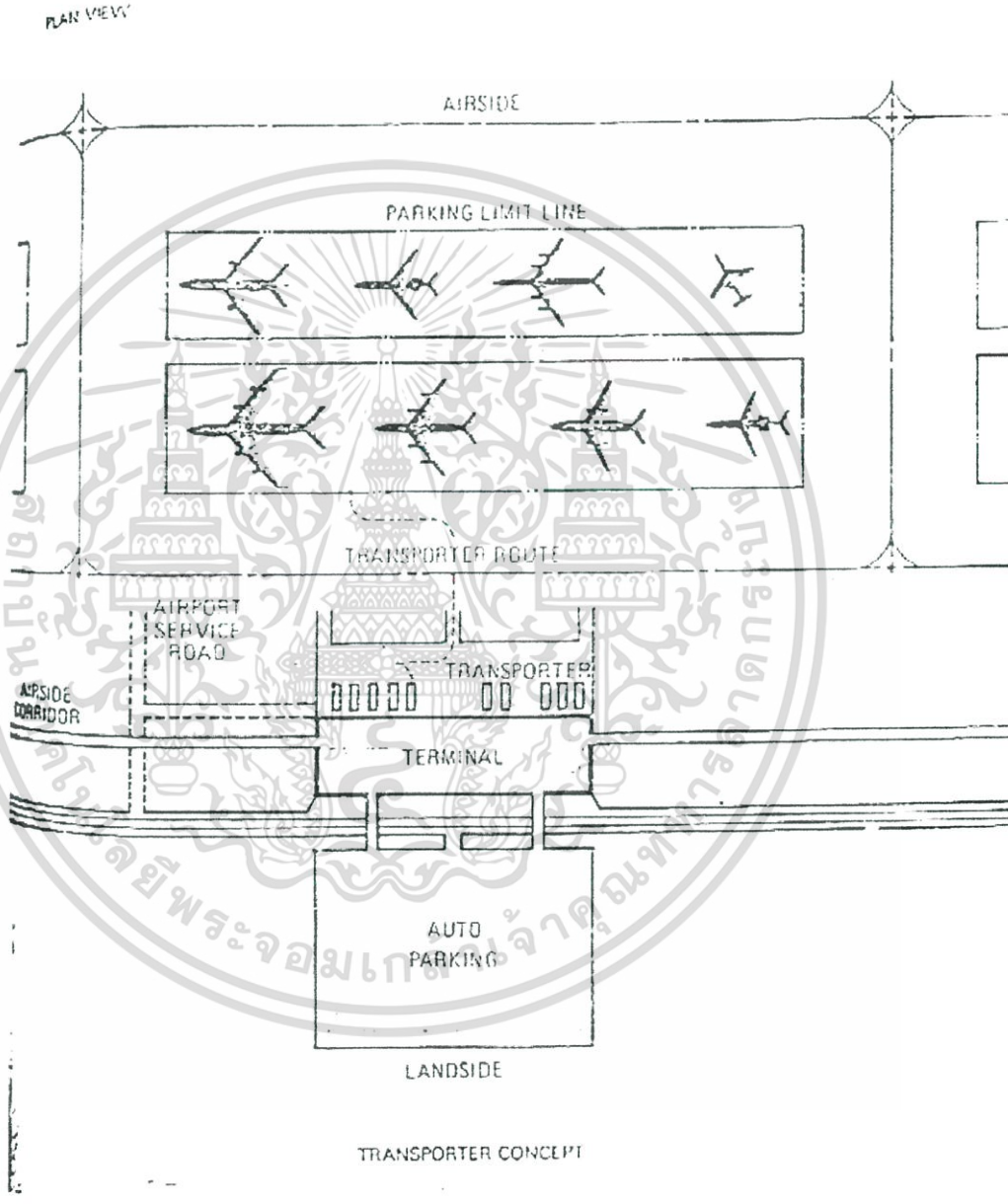
รูปภาพที่ 2-4 Passenger Terminal Complex Pier Configuration Diagram

ที่มา Japan Civil Aviation Bureau ,JCAB

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2.2 ระบบ Central Terminal with Remote Aircraft หรือ Transporter Concept

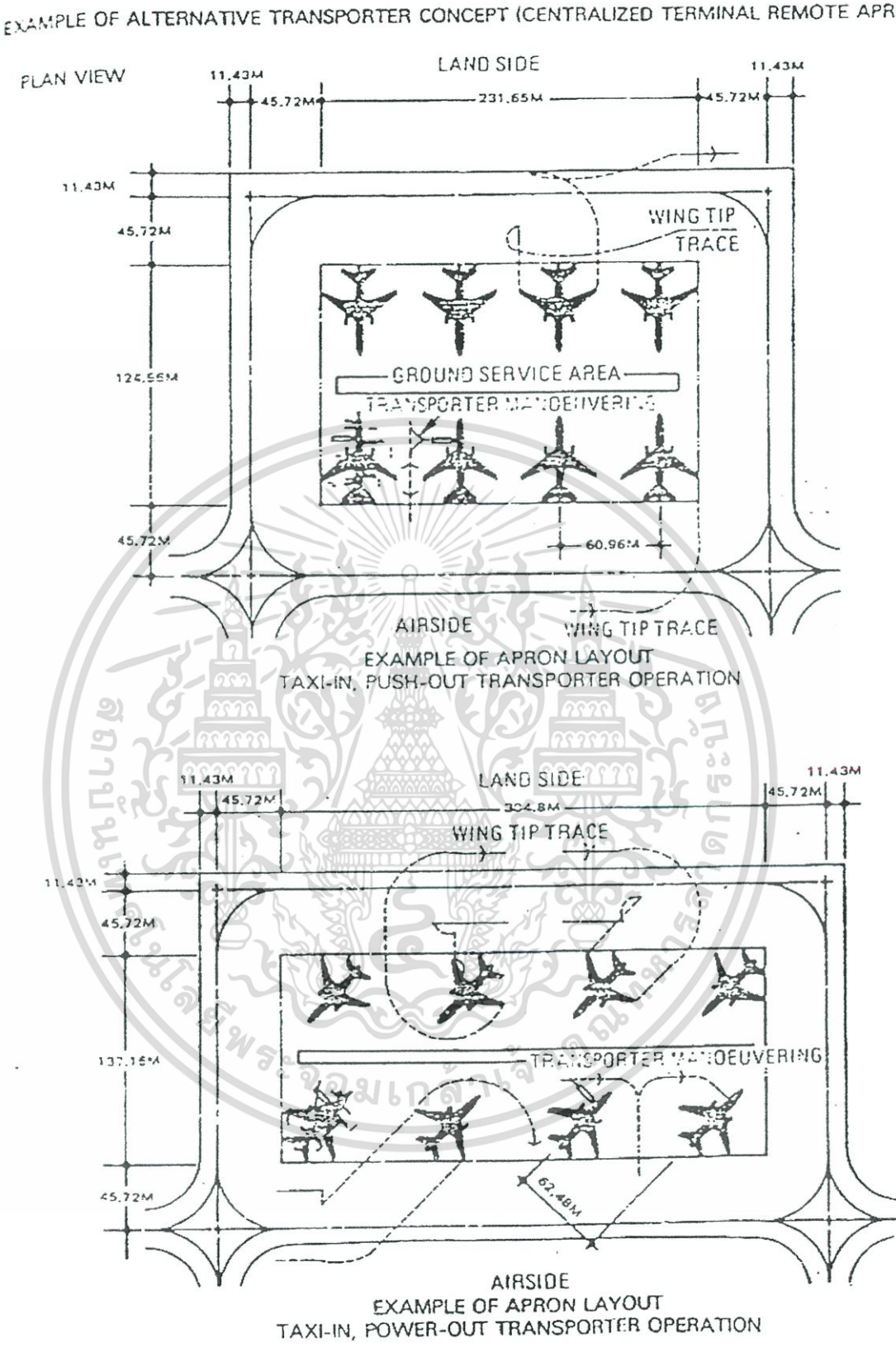
ระบบนี้อากาศยานจะแยกออกจากตัวอาคาร เครื่องบินจะจอดบนลานจอดที่ไหนก็ได้ โดยไม่จำเป็นต้องติดอยู่กับอาคาร การขนส่งผู้โดยสารและสัมภาระจะมีรถขนส่ง



รูปภาพที่ 2-5 Transport Concourse Configuration

ที่มา Japan Civil Aviation Bureau ,JCAB

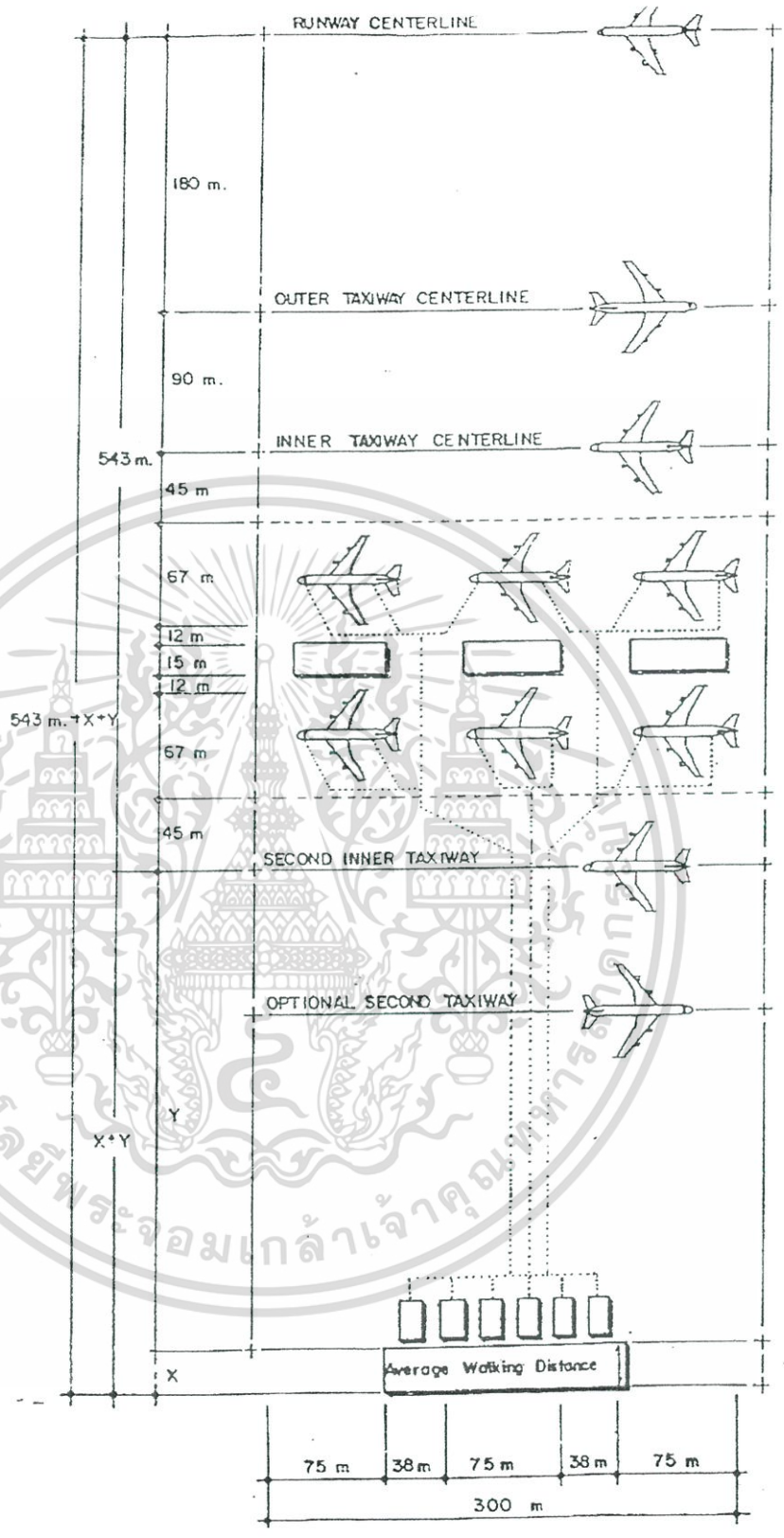
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปภาพที่ 2-6 Transport Concourse Configuration

ที่มา Japan Civil Aviation Bureau ,JCAB

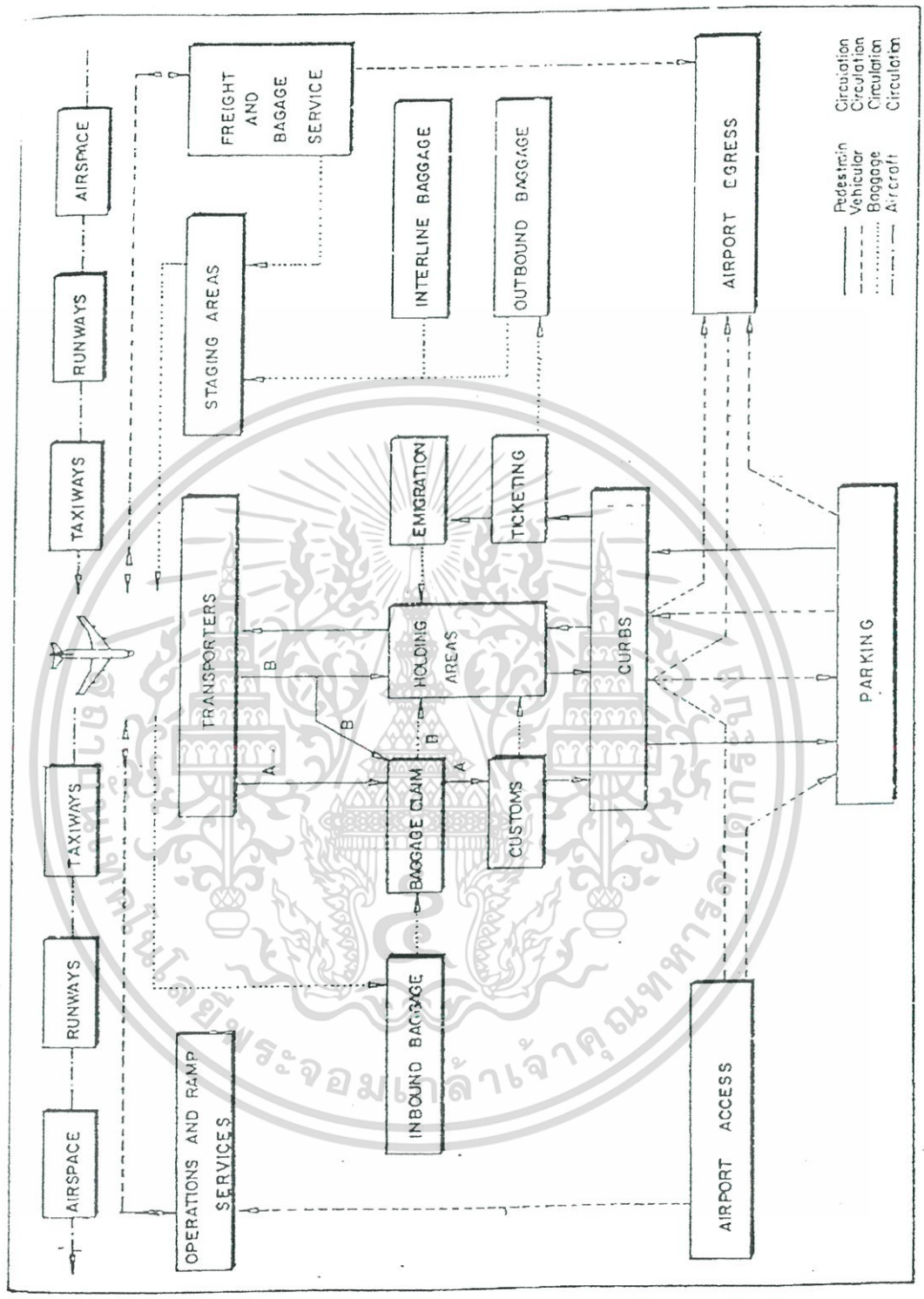
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปภาพที่ 2-7 Transport Concourse Configuration

ที่มา Japan Civil Aviation Bureau ,JCAB

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



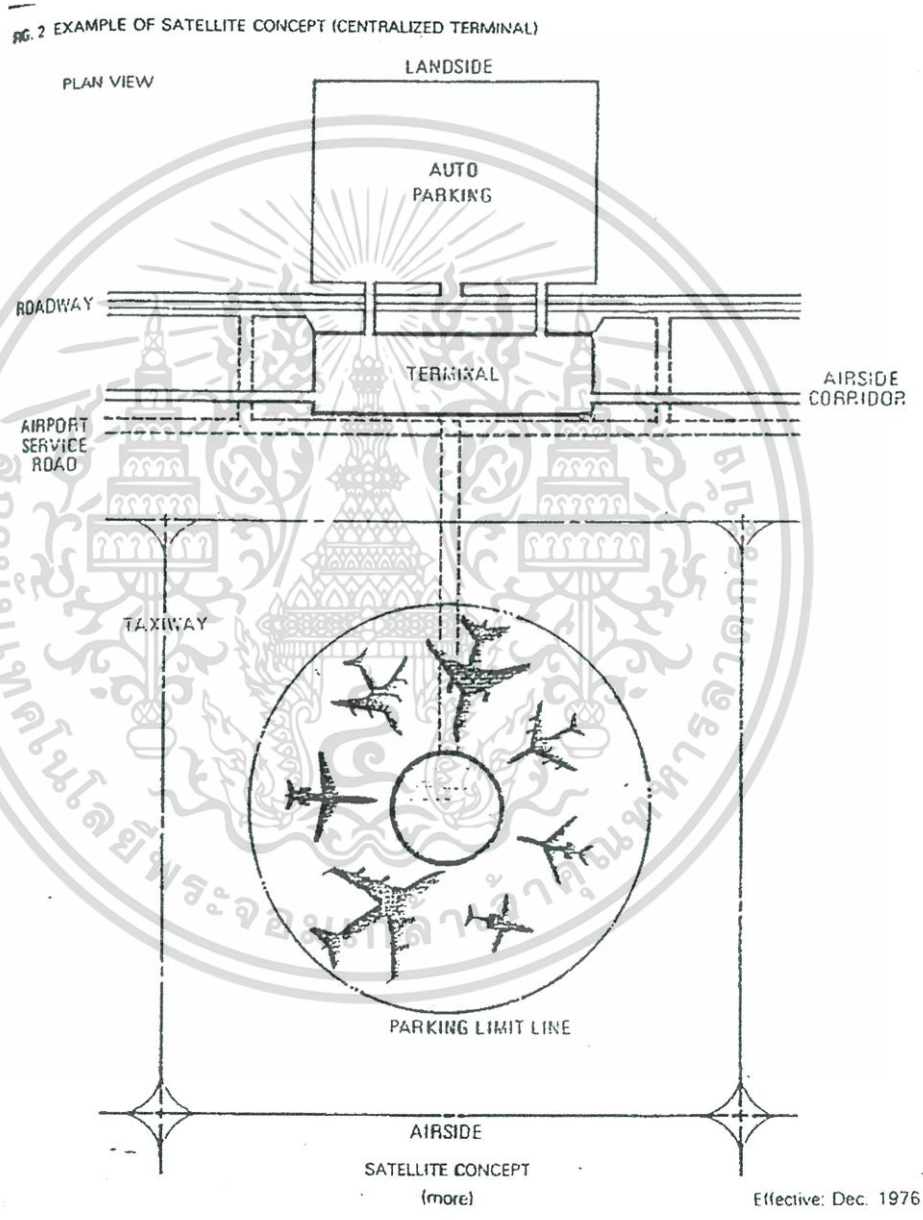
รูปภาพที่ 2-8 Transport Concourse Configuration Diagram

ที่มา Japan Civil Aviation Bureau ,JCAB

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2.3 ระบบ Central Terminal with Satellite Concept

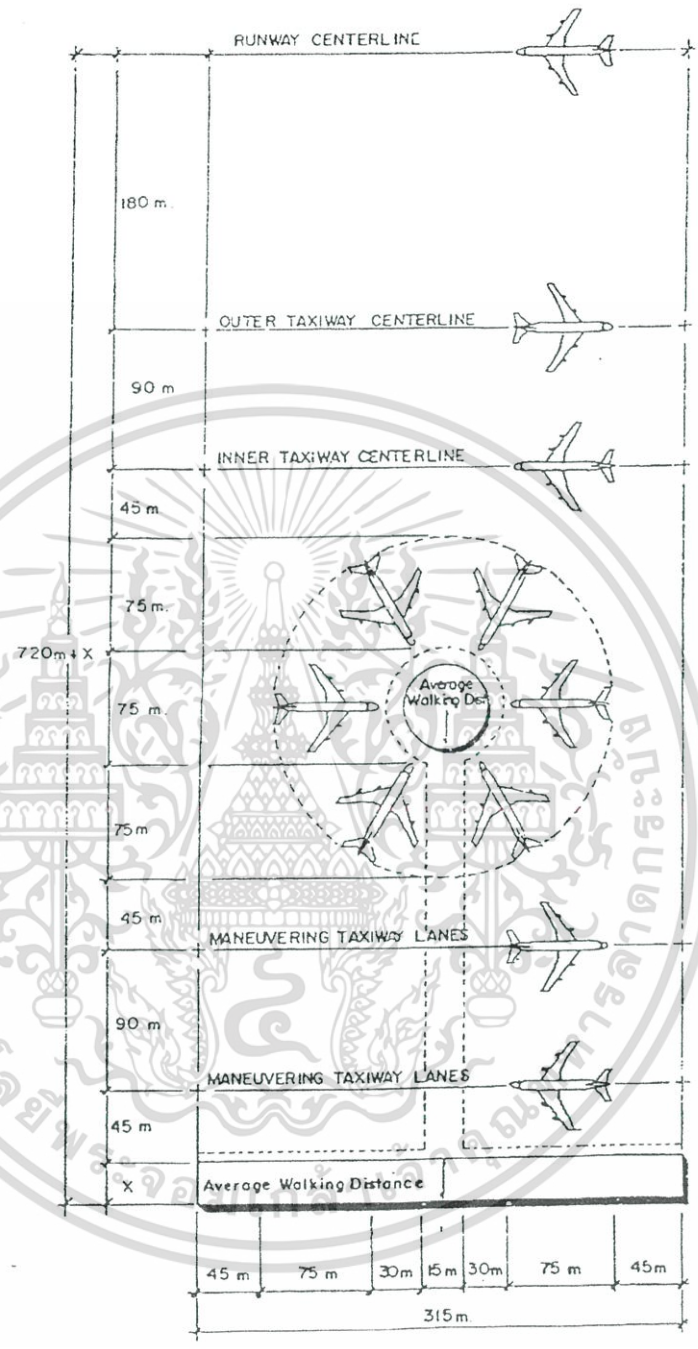
ประกอบด้วย Satellite (อาคารสำหรับเทียบเครื่องบิน) ยกออกจากตัวสถานีการบิน หากแต่มีทางเชื่อมระหว่างอาคารทั้งสองอาจเป็นทางเชื่อมใต้ดิน , ทางเชื่อมบนดิน หรือทางเชื่อมยกระดับ



รูปภาพที่ 2-9 Satellite Concourse Configuration

ที่มา Japan Civil Aviation Bureau ,JCAB

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



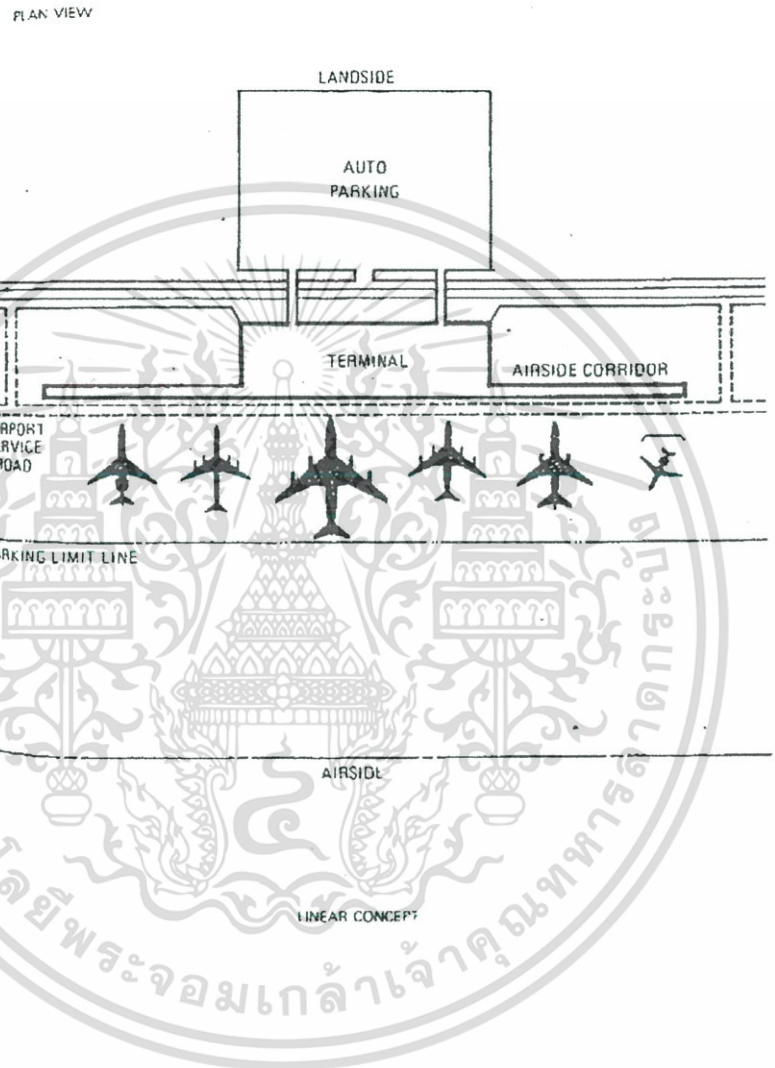
รูปภาพที่ 2-10 Satellite Concourse Configuration

ที่มา Japan Civil Aviation Bureau ,JCAB

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2.4 ระบบ Linear Terminal หรือ Linear Concept

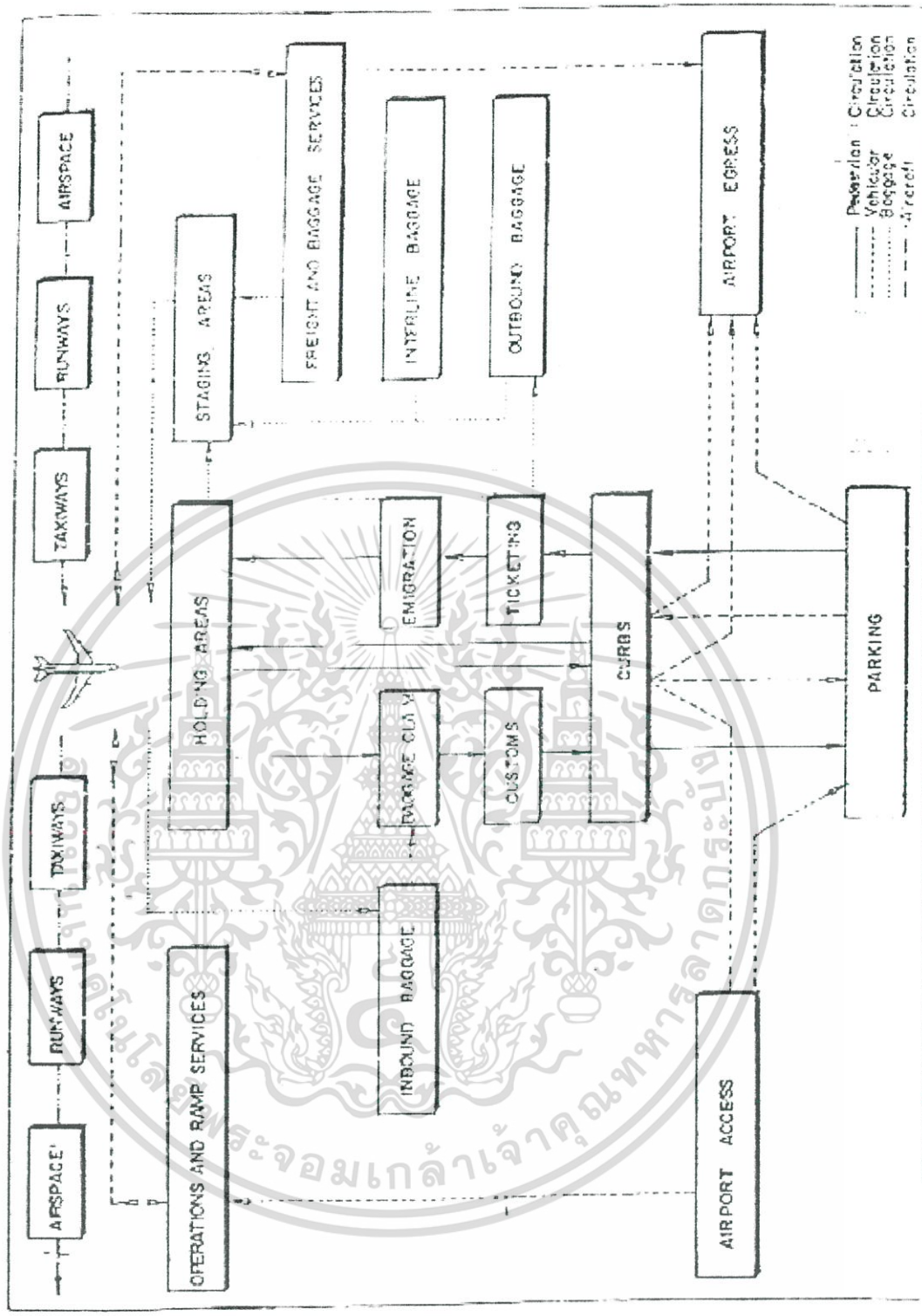
ระบบนี้เป็นการจอดเครื่องบินทางด้านหน้าอาคารอากาศยานในลักษณะ NOSE IN (ในลักษณะตั้งฉาก) ขนานหรือทำมุมกับอาคาร ลักษณะของทางเดินเชื่อมจะขนานเป็นแนวยาวตามอาคาร



รูปภาพที่ 2-11 Linear Concourse Configuration

ที่มา Japan Civil Aviation Bureau ,JCAB

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปภาพที่ 2-12 Linear Concourse Configuration

ที่มา Japan Civil Aviation Bureau ,JCAB

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2.5 ระบบ Unit Terminal หรือ Unit Concept

ระบบนี้เป็นระบบที่มีลักษณะอาคารตั้งแต่ 2 หลังขึ้นไป เป็นระบบที่อาคารแต่ละหลังมักจะมีความสมบูรณ์ในตัวเอง อาจจะมีทางเชื่อมต่อถึงกันหรือแยกออกจากกันก็ได้

2.2.2.6 ระบบ Combination Concept

ระบบนี้เป็นการนำเอาระบบต่าง ๆ มารวมกัน เช่น การนำเอาระบบแบบ Transportation Concept มาใช้รวมกับ ระบบแบบ Pier Concept

ตารางที่ 2-3 แสดงการเปรียบเทียบ วิเคราะห์ระบบการจัดวาง Lay-out

	Pier Terminal	Satellite configuration	Liner Terminal	Transport
ข้อดี	- สามารถเผื่อ Processing Capacity โดยใช้พื้นที่ไม่มากนัก - สามารถแยกทุกระบบที่เกี่ยวข้องกับการ ขึ้น – ลง เครื่องบิน -สามารถแยก circulation ไปยังเครื่องบินในส่วน concourse	-แก้ไขปัญหาความยืดหยุ่นในส่วนของ Airside -เครื่องบินจะมารวมกันที่จุดเดียวเพื่อประโยชน์ในการใช้เครื่องมือหรือบริการร่วมกัน	-Terminal เล็ก ๆหลายๆ อันมาจัดเข้าไปแบบ Liner แต่ละอันประกอบด้วยระบบต่าง ๆ ครบถ้วนเพียงพอกับความต้องการ จึงเกิดความแออัดน้อยที่สุด	-ใช้ได้ดีกับทวีปยุโรปซึ่งมีความขนส่งทางอากาศแตกต่างหันไปในแต่ละฤดู -สามารถจอดเครื่องบินห่างออกไปจากตัวท่าอากาศยานทำให้การเข้าหรือออกทำได้สะดวกลดความแออัด
ข้อเสีย	-ระยะทางเดินของผู้โดยสารถูกจำกัด -การขยายตัวมีผลไปยังลานจอดและทางขับระหว่าง Pier	-มีขีดจำกัดในการขยายตัว -ต้องทำทางเชื่อมใต้ดิน -ต้องใช้ทางเลื่อนไฟฟ้าในการขนส่งผู้โดยสาร		-ผู้โดยสารจำเป็นต้องมาท่าอากาศยานเร็วกว่าปกติเพราะต้องเผื่อเวลาเคลื่อนย้ายไปขึ้นเครื่องบิน
	Pier Terminal	Satellite configuration	Liner Terminal	Transport

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระยะเดินเฉลี่ย	465 – 400 ฟุต (ขึ้นอยู่กับความกว้างของ terminal และความยาวของ Pier)	200-500 ฟุต (ขึ้นอยู่กับขนาดของ terminal และ Satellite ต้องมีทางเลื่อนสำหรับผู้โดยสารในอุโมงค์ได้ดินระหว่างกัน)	-75 – 100 ฟุต ถ้าผู้โดยสารเข้าตรงกับ Gate พอดี	-75 – 100 ฟุต ขึ้นอยู่กับความกว้างของ terminal จะต้อง พิจารณาถึงระยะห่างและเวลาที่ใช้ในการ Transporter
ความสัมพันธ์ กับ Curb	-มีแนวโน้มว่าผู้โดยสารจะมีการแออัดกันในส่วนของ Curb เพราะความยาวของ Curb ขึ้นอยู่กับตัว Terminal	-ไม่มีความสัมพันธ์โดยตรงกับเครื่องบินแต่ละลำ	-ให้ ความสัมพันธ์โดยตรงกับเครื่องบินแต่ละเครื่อง	-ไม่สัมพันธ์กันโดยตรง
ความสามารถในการขยายตัว	-ถ้าไม่มีการเตรียมพื้นที่สำหรับการขยายตัวไว้ก่อนมักจะเป็นไปไม่ได้ที่จะเพิ่มความยาวของ Pier ออกไปเพราะจะกีดขวาง Taxiway และ Pier อันอื่น ๆ	-เป็นไปไม่ได้ถ้าหากไม่มีการเตรียมการไว้ก่อน -วิธีที่ง่ายที่สุดในการขยายตัวคือสร้างขึ้นใหม่ซ้ำ ๆ กัน	-สามารถขยายตัวในแนวยาวโดยการสร้าง unit Terminal ต่อเนื่องกันไป -ไม่รบกวนส่วนอื่น ๆ	-มีความยืดหยุ่นในการขยายตัว ไม่รบกวนการทำงานของส่วนอื่น ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	Pier Terminal Pier Terminal	Satellite configuration	Liner Terminal	Transport
ความสัมพันธ์กับการจัดการจอดเครื่องบิน	-หากต้องการที่จอดเครื่องบินมากกว่าหกลำขึ้นไปควรจะทำ Taxi way และ Apron ไว้สองข้างของ concourse -ถ้าขนาดเครื่องบินใหญ่จำนวนเครื่องบินที่จอดได้ก็จะลดลงเนื่องจากการเคลื่อนไหวของเครื่องบินส่วนใหญ่เกิดขึ้น ระหว่าง concourse	-จำเป็นที่จะต้องมีพื้นที่ให้เครื่องบินถอยออกจาก Satellite โดยใช้รถลากเพื่อไม่ให้เป็นการกีดขวางการทำงานภาคพื้นดิน	-ถ้าใช้ Taxi way ขนานกันสองเส้นนอกเหนือไปจาก Taxi way สำหรับการเข้าจอดหรือการออกแล้ว จะไม่เกิดกรณีการกีดขวางทางใดๆเลย	-ต้องการพื้นที่จอดน้อยกว่าที่อื่นเนื่องจากแยกพื้นที่กันอย่างชัดเจน
ลักษณะโถงผู้โดยสาร	ลักษณะของห้องโถงพักผู้โดยสาร (Hold room) ที่เหมาะสมคือห้องที่สามารถรับเครื่องบินได้ตั้งแต่ 2-4 ลำในเวลาเดียวกัน	-ตัว Satellite เองทำหน้าที่เป็นโถงพักผู้โดยสารอยู่แล้วสามารถรับเครื่องบินได้มากเท่าที่จะจอดได้	-อาคารเป็นลักษณะยาวจึงไม่สามารถใช้โถงห้องพักสำหรับเครื่องบินมากกว่า 2ลำได้เลย	-ไม่จำเป็นต้องมีโถงผู้โดยสารในส่วนติดกับเครื่องบิน

2.2.3 การจัดระบบชั้นของท่าอากาศยาน (Processing Levels)

2.2.3.1 Single Level Roadway / Curb / Terminal building

ทางเทียบรถชั้นเดียว,อาคารชั้นเดียว การใช้งานของผู้โดยสารขาเข้าและขาออกจะใช้พื้นที่ชั้นเดียวกัน ระบบนี้จะมีผังอาคารที่ง่าย ประหยัด เหมาะสำหรับท่าอากาศยานขนาดเล็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.3.2 Single Level Roadway / Curb / Two Terminal building

ทางเทียบรถชั้นเดียว อาคารชั้นครึ่ง การใช้งานของผู้โดยสารขาเข้าและขาออกจะใช้พื้นที่ชั้นล่าง พื้นที่ส่วนห้องพักผู้โดยสารทั้งขาเข้าและขาออกอยู่ชั้นบน ข้อเสียของระดับชั้นนี้คือภายหลังจากการเข้าไปในอาคารผู้โดยสารจะต้องเปลี่ยนระดับเสมอ

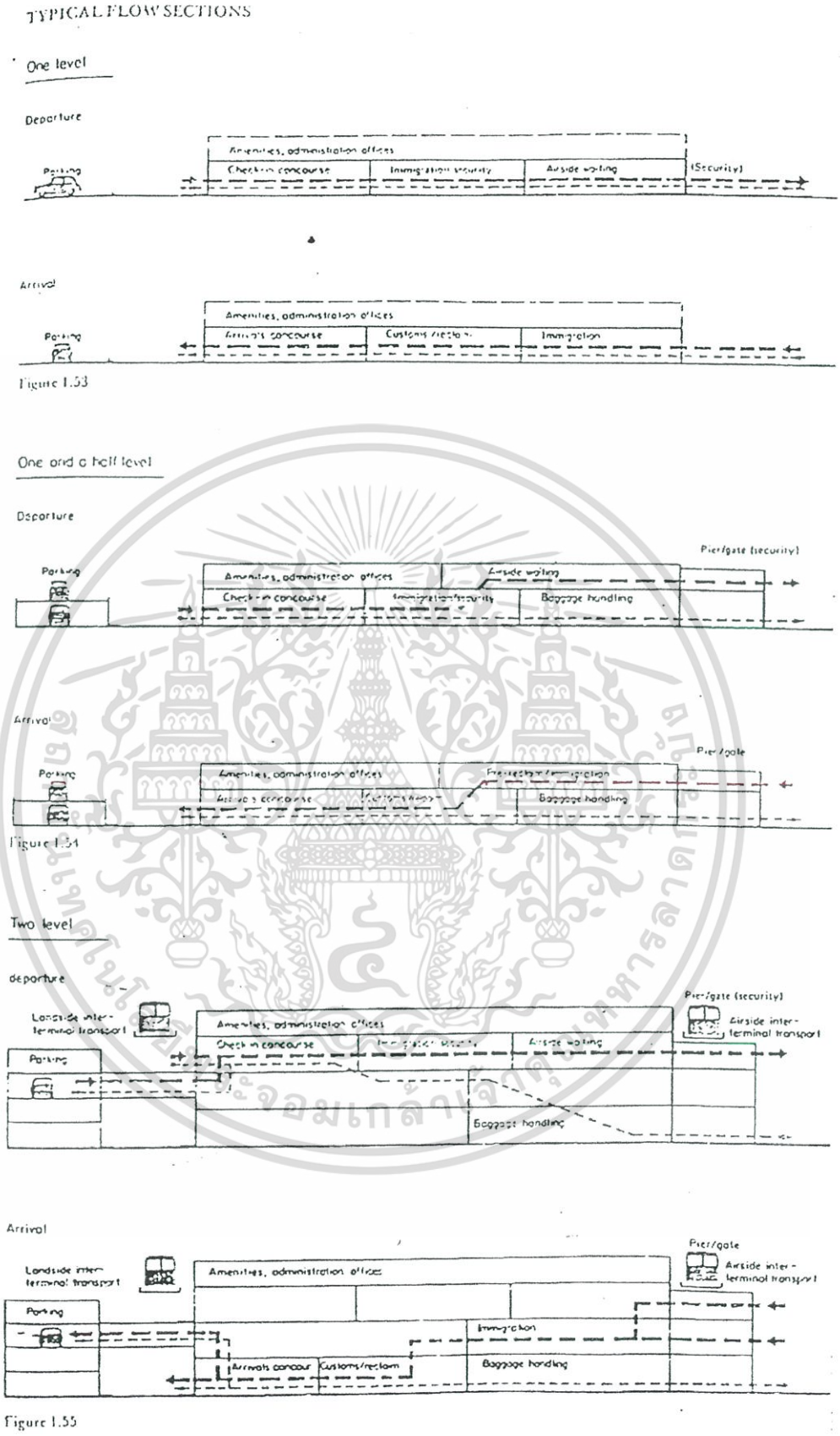
2.2.3.3 Double Level Roadway / Curb / Two Terminal building

ทางเทียบรถสองชั้น ,อาคารสองชั้น ผู้โดยสารทั้งขาเข้าและขาออกจะแยกออกจากกันโดยส่วนบริเวณชั้นบนเป็นส่วนของผู้โดยสารขาออก บริเวณชั้นล่าเป็นส่วนของผู้โดยสารขาเขา การออกแบบทางเทียบรถสองชั้น อาคารสองชั้น ควรดูข้อจำกัดของพื้นที่และปริมาณผู้โดยสารให้เหมาะสม ไม่ก่อให้เกิดการสิ้นเปลือง

2.2.3.4 Single Level Roadway / Curb / Two Terminal building

ทางเทียบรถชั้นเดียว อาคารสองชั้น มีลักษณะคล้ายกับระบบสองทางแต่ทางเทียบของรถยนต์จะแบ่งแยกซ้าย – ขวา สำหรับผู้โดยสารขาเข้าและขาออก ควรคำนึงถึงปริมาณผู้โดยสารและสัมภาระ เพื่อไม่ก่อให้เกิดการสิ้นเปลืองงบประมาณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปภาพที่ 2.13 Processing Level

ที่มา Japan Civil Aviation Bureau ,JCAB

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.4 การจัดระบบการ Check – In (Check-in Concept)

แบ่งระบบการ Check – in ได้เป็น 3 ประเภท

2.2.4.1 Centralize Check – in

การเช็คอินแบบระบบศูนย์กลาง เป็นระบบที่ผู้โดยสาร และสัมภาระ จะถูก Check – in ในบริเวณ Check – in Counter ซึ่งตั้งอยู่ในบริเวณ Common, Central area Counter สามารถแบบเป็น Section ตามสายการบิน , ตาม Flights หรือผู้โดยสารมีอิสระในการที่จะสามารถ Check – in ที่ Counter ก็ได้

2.2.4.2 Split Check – in

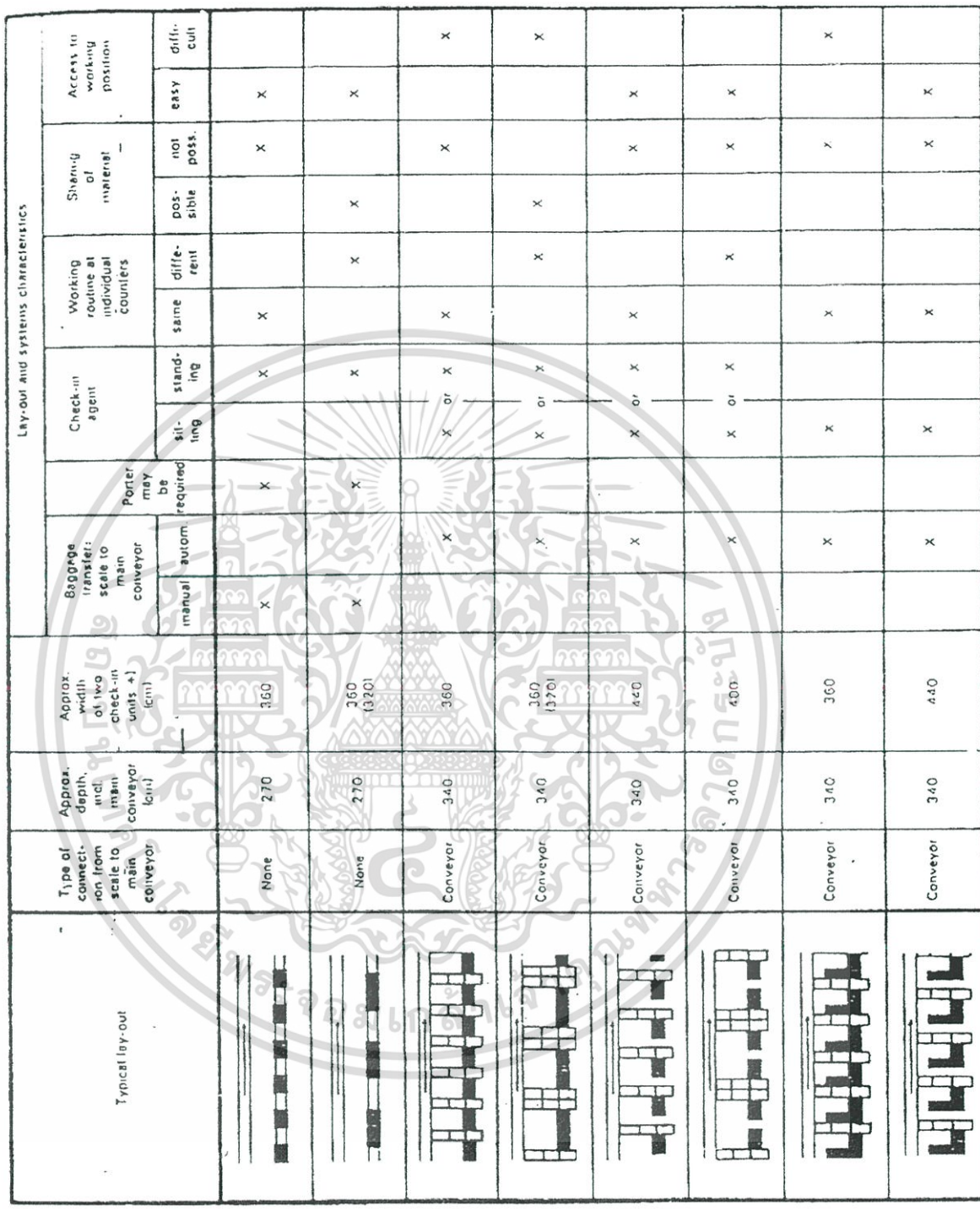
การเช็คอินแบบระบบแยก ตำแหน่งของการ Check – in แบ่งออกเป็น 2 แห่งหรือมากกว่านั้น ภายในอาคารท่าอากาศยาน โดยสามารถแบ่งแยกสัมภาระกับตัวผู้โดยสารออกจากกันได้ ลักษระ Lay-out ของท่าอากาศยานที่ใช้ระบบ Split Check-in นี้ จะมีความกว้างแตกต่างตามแบบของการปฏิบัติงาน

2.2.4.3 Gate Check – in

การเช็คอินหน้าจุดเทียบอากาศยาน การ Check – in ในลักษณะนี้ ผู้โดยสารพร้อมสัมภาระจะต้องตรงไปที่ Gate เลย และจะได้รับการ Check – in ที่ Counter ด้านหน้าของ Gate Lounge Concept โดยการ Check – in แบบ Split และ Centralized โดยทั่วไปจะอยู่บริเวณโถงผู้โดยสารขาออก ซึ่งท่าอากาศยานที่ใช้สองระบบนี้ส่วนมากจะเป็นท่าอากาศยานที่มีขนาดกลางและใหญ่ แตกต่างกันตรงที่ การ Check – in แบบ Split จะไม่มีการรวมสัมภาระไปยังบริเวณคัดแยกส่วนกลาง ซึ่งระบบ Centralized จะใช้สายพานรวมสัมภาระจาก Counter ไปรวมเพื่อคัดแยกตามเที่ยวบินต่าง ๆ อีกครั้งหนึ่ง ส่วนการ Check – in แบบ Gate ปัจจุบันไม่ได้รับความนิยม เนื่องจากไม่สามารถควบคุมความปลอดภัยได้เพียงพอ เหมาะสำหรับท่าอากาศยานที่มีขนาดเล็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

EXAMPLES OF FRONTAL TYPE CHECK-IN COUNTERS — LINEAR LAYOUT



Typical lay-out	Type of connection from scale to main conveyor	Approx. depth, incl. main conveyor (cm)	Approx. width of two check-in units +) (cm)	Lay-out and systems characteristics: Baggage transfer: scale to main conveyor — manual	Baggage transfer: scale to main conveyor — autom.	Porter may be required	Check-in agent — sitting	Check-in agent — standing	Working routine at individual counters — same	Working routine at individual counters — different	Sharing of material — possible	Sharing of material — not poss.	Access to working position — easy	Access to working position — difficult
	None	270	360	x		x		x	x			x	x	
	None	270	360 (320)	x		x		x		x	x		x	
	Conveyor	340	360		x		x or x		x			x		x
	Conveyor	340	360 (370)		x		x or x			x	x			x
	Conveyor	340	440		x		x or x		x			x	x	
	Conveyor	340	400		x		x or x			x		x	x	
	Conveyor	340	360		x		x		x			x		x
	Conveyor	340	440		x		x		x			x	x	

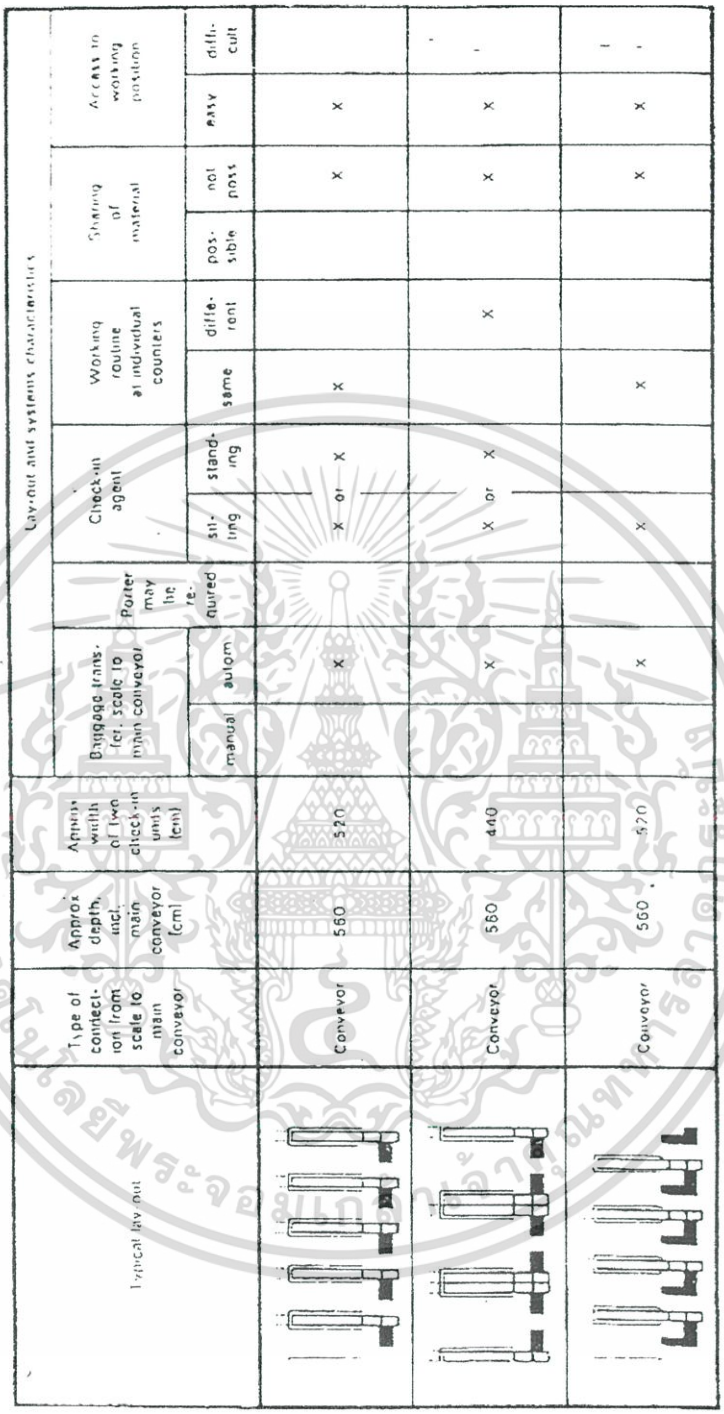
+) Figures in brackets indicate widths with shared EDP check-in equipment

รูปภาพที่ 2.14 Passenger and Baggage Processing – Check-in

ที่มา Japan Civil Aviation Bureau ,JCAB

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

– EXAMPLES OF FRONTAL TYPE CHECK-IN COUNTERS
– PASS-THROUGH LAYOUT



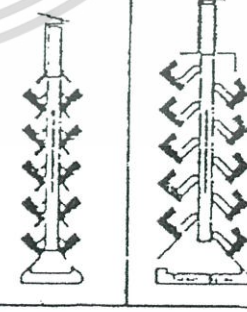
Typical lay out	Type of connection from scale to main conveyor	Approx. depth, incl. main conveyor [cm]	Approx. width of two check-in units [cm]	Baggage transfer, scale to main conveyor: manual	Baggage transfer, scale to main conveyor: autom.	Porter may be required	Check-in agent: sitting	Check-in agent: standing	Working routine at individual counters: same	Working routine at individual counters: different	Sharing of material: possible	Sharing of material: not poss.	Access to working position: easy	Access to working position: difficult
	Conveyor	560	520		x		x or x		x			x	x	
	Conveyor	560	440		x		x or x			x		x	x	
	Conveyor	560	520		x		x		x			x	x	

รูปภาพที่ 2.15 Passenger and Baggage Processing – Check-in

ที่มา Japan Civil Aviation Bureau ,JCAB

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

EXAMPLE OF ISLAND TYPE CHECK-IN COUNTERS — 45° LAYOUT

Typical layout (10 positions)	Type of connection from scale to main conveyor	Approx. island depth +) incl. conveyor (m)	Approx. island width (m)	Layout and systems characteristics: Baggage transfer: scale to main conveyor: manual	Baggage transfer: scale to main conveyor: autom.	Porter may be required	Check-in agent: sitting	Check-in agent: standing	Working routine at individual counters: same	Working routine at individual counters: different	Sharing of material: possible	Sharing of material: not poss.	Supervision: easy	Supervision: difficult	Access to working position: easy	Access to working position: difficult
	Steel plate	19.4	4.7	X				X		X		X	X		X	
	Conveyor	21.2	7.1		X		X			X		X	X		X	

+) Figures in brackets indicate depths WITHOUT EDP check-in equipment.

(end)

รูปภาพที่ 2.16 Passenger and Baggage Processing – Check-in

ที่มา Japan Civil Aviation Bureau ,JCAB

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.5 Passenger and Baggage Check –in Facilities

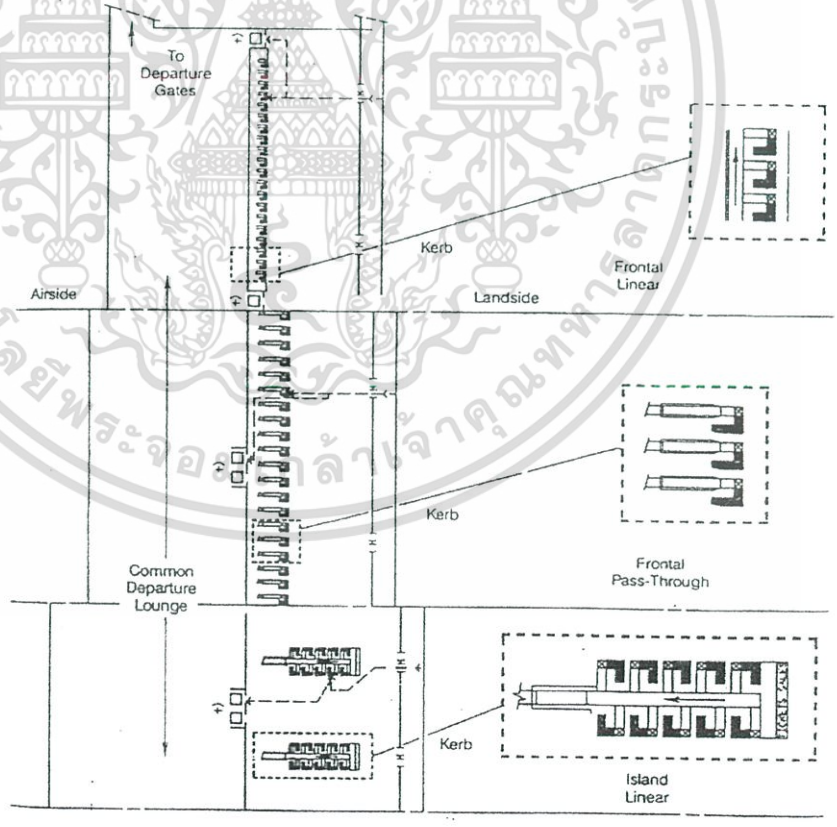
การตรวจรับผู้โดยสารและสัมภาระ แบ่งเป็น 2 รูปแบบ

2.2.5.1 Frontal Type Counter

เหมาะสำหรับการ Check – in แบบ Centralized และ Gate Check-in ซึ่งลักษณะ Lay –out จะวางยาวไปตามแนวผนัง ซึ่งส่วนที่เป็น Public ออกจากส่วนของผู้โดยสารขาออก หรือ Gate Lounge การจัด Counter Sp ให้ผู้โดยสารผ่านเข้าไประหว่างส่วนทั้งสอง หลังจากการ Check – in เรียกว่า Pass-Through Lay – out

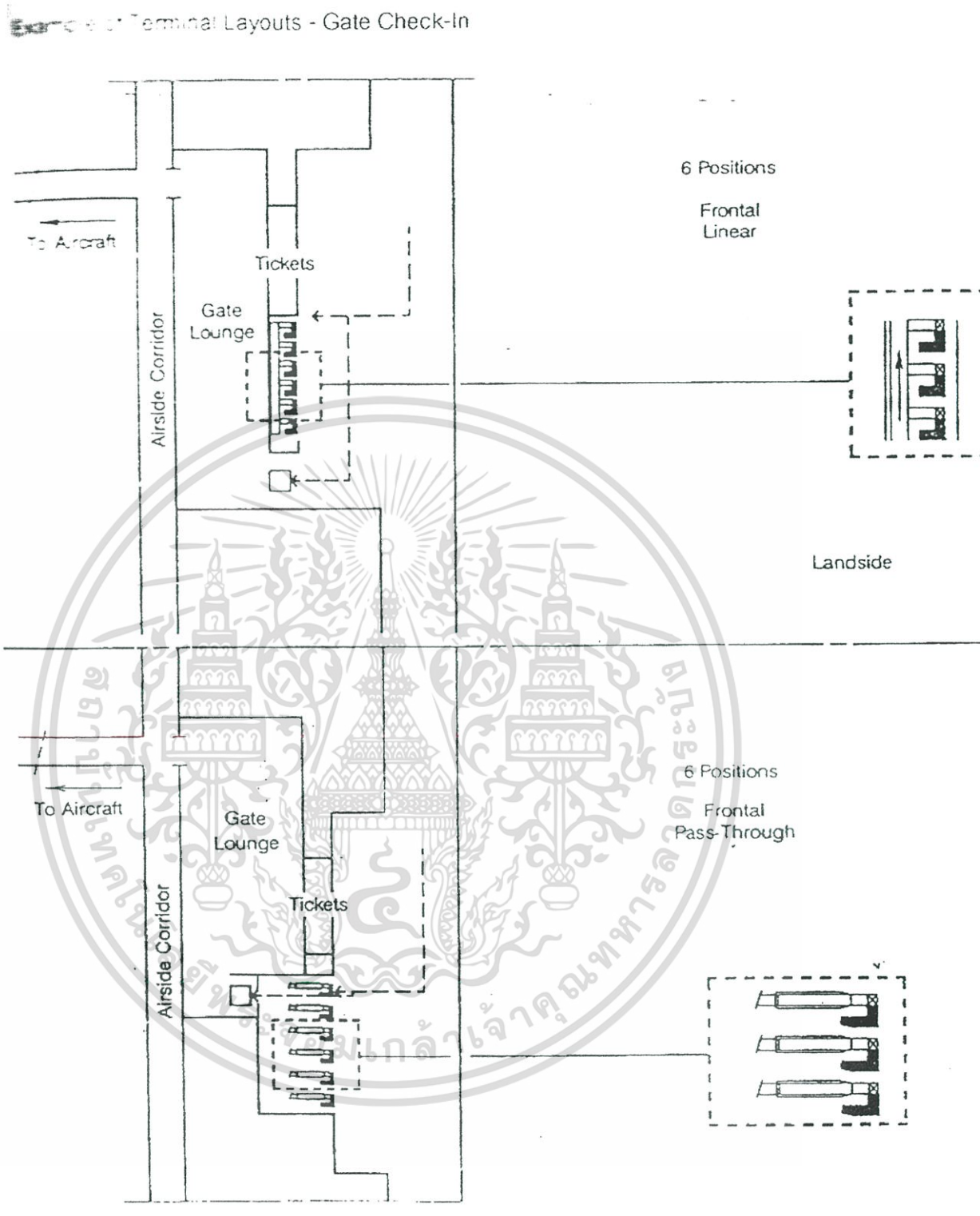
2.2.5.2 Island Type

เหมาะสำหรับการ Check – in แบบ Centralized แกนของการตั้ง Counter จะขนานกัน Flow ของผู้โดยสาร Group หนึ่ง จะประกอบด้วย Counter 12-14 ตัว การจัด Lay – out ของ Counter นิยมจัด 90 องศา หรือ 45 องศา



รูปภาพที่ 2-17 Passenger and Baggage Processing – Check-in

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปภาพที่ 2-18 Passenger and Baggage Processing – Check-in

ที่มา Japan Civil Aviation Bureau ,JCAB

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.6 การตรวจของหน่วยงานรัฐบาล (Government Control)

จุดตรวจของหน่วยงานรัฐบาล เช่น กรมตรวจคนเข้าเมือง, กลมศุลกากร ,กรมควบคุมโรคติดต่อ

2.2.6.1 General Considerations

- ในทุก ๆ International Airport จะต้องมีการผ่าน Government Control
- การออกแบบ Facility Planning ควรเปลี่ยนแปลงได้แต่ความต้องการสำหรับ control ยังคงเดิม เทคนิคที่ใช้อาจเปลี่ยนไป ซึ่ง Stage และ Facilities ต้องเปลี่ยนตามไปด้วย
- ออกแบบเพื่อป้องกันไม่ให้มีผู้โดยสารหลีกเลี่ยงได้ ต้องมุ่งความสนใจไปในการแยก Flow ของผู้โดยสารภายในประเทศและต่างประเทศ
- พิจารณาในการออกแบบ Space ในอนาคต
- มีส่วน Office และ Facility อย่างอื่นที่จำเป็น

2.2.6.2 Outbound Requirement

ผู้โดยสารขาออก (Departures)

- ตรวจสอบเฉพาะหนังสือเดินทาง (ระหว่างประเทศ) บางกรณีมีการตรวจสัมภาระจากด่านศุลกากร
- ส่วนมากจะใช้บริเวณพื้นที่ ในการตรวจสอบร่วมกับจุดรักษาความปลอดภัย
- ไม่จำเป็นต้องมี Facilities ที่ถาวร ไว้สำหรับตรวจเช็คเท่าที่จำเป็นหรือบุคคลที่มีพิรุธ

2.2.6.3 Inbound Requirement

ผู้โดยสารขาเข้า (Arrivals)

- ตรวจสอบ Passport (เที่ยวบินระหว่างประเทศ)
- มีการตรวจสอบจากกรมควบคุมโรคในกรณีที่เกิดโรคระบาด
- สำหรับการตรวจสัมภาระพิเศษ เช่น Merchandise ให้ผู้โดยสารมาตรวจที่ Custom Control Point

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.6.4 Transit Passenger

- แยกส่วน Transit Lounge ไว้ในที่ซึ่งมีส่วนโดยเฉพาะสำหรับการ Control ตรวจทั้ง Public Health และ Custom มี Function เช่นเดียวกับ Separate Transit Lounge

2.2.6.5 Transfer Passenger

- ตรวจสอบเช่นเดียวกับผู้โดยสารขาเข้า แล้วจึงเข้าสู่ระบบ Check – in เหมือนกับผู้โดยสารขาออก

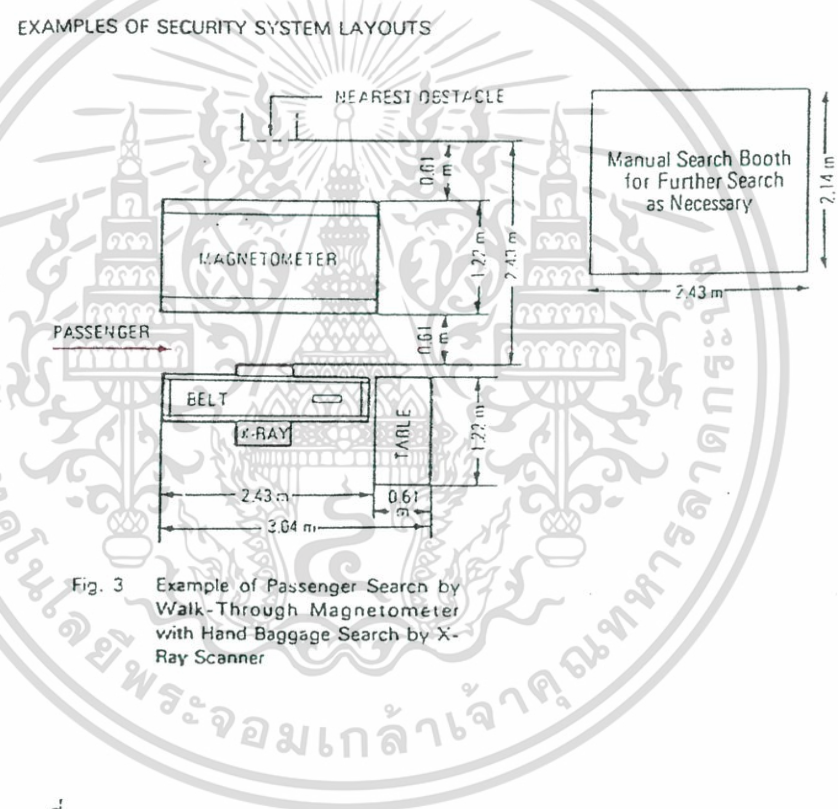
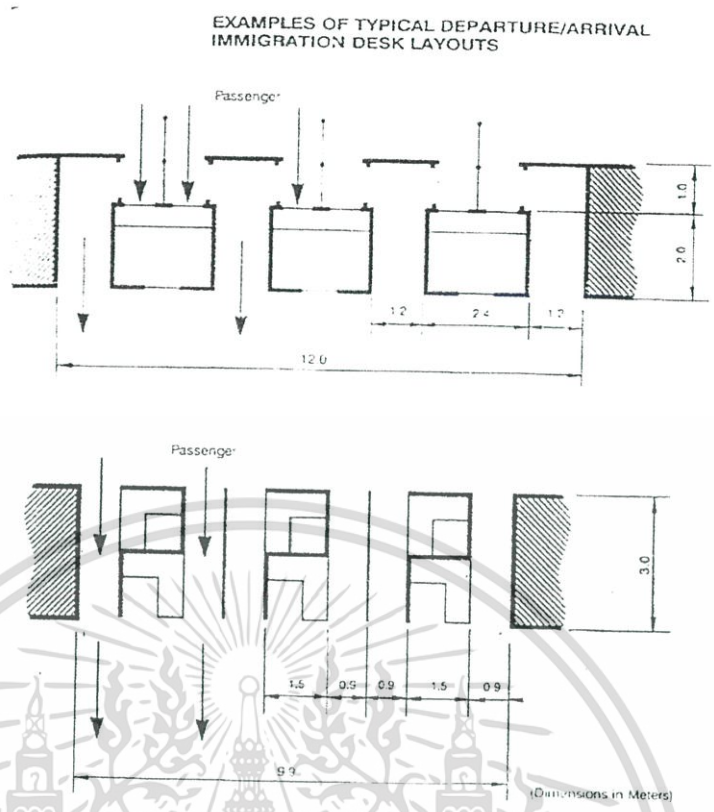


Fig. 3 Example of Passenger Search by Walk-Through Magnetometer with Hand Baggage Search by X-Ray Scanner

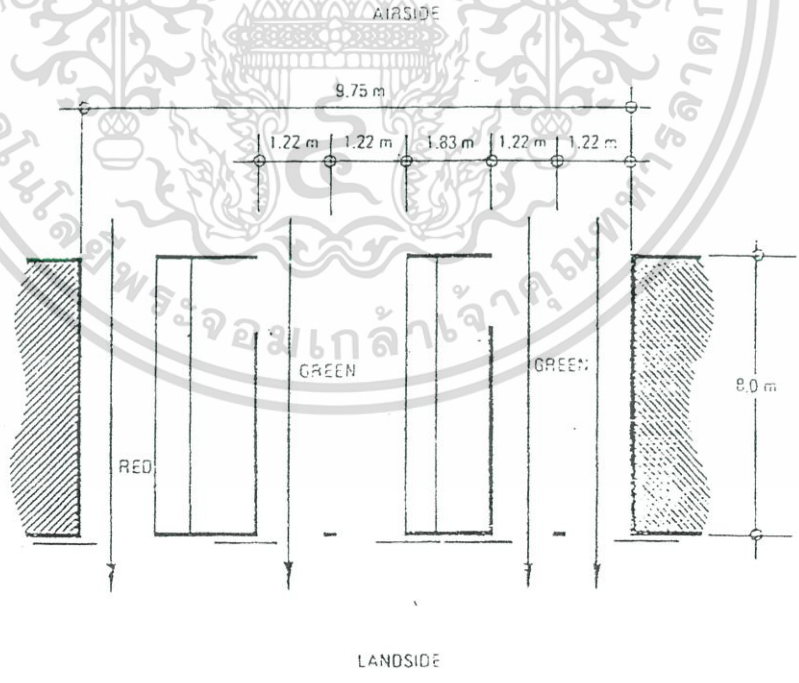
รูปภาพที่ 2-19 Passenger and /baggage Processing – Government Controls

ที่มา Japan Civil Aviation Bureau ,JCAB

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปภาพที่ 2-20 Passenger and /baggage Processing – Government Controls



รูปภาพที่ 2-21 Passenger and /baggage Processing – Government Controls

ที่มา Japan Civil Aviation Bureau ,JCAB

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.7 การจัดระบบเกี่ยวกับผู้โดยสาร (Passenger Processing)

2.2.7.1 General

- ลักษณะของ Passenger Flow ควรสั้นและเที่ยงตรงที่สุด ปราศจากสิ่งกีดขวางไม่จำเป็นต้อง Cross Flow หรืออุปกรณ์ต่าง ๆ

- สายการบินสามารถใช้พร้อมกันได้หลายบริษัท

-เอื้ออำนวยต่อการจัด Flow หลายทิศทางและเปิดโอกาสให้ผู้โดยสารสามารถที่จะรับบริการจากเจ้าหน้าที่หลายแห่ง เพื่อป้องกันการล่าช้าเสียเวลา

-มีการยืดหยุ่นต่อการจัดโต๊ะหรือ Counter สำหรับบริการชั่วคราว

-เอื้ออำนวยต่อการตรวจผู้โดยสารทั้งรายบุคคลและหมู่คณะ

-การเปลี่ยนระดับภายในอาคารน้อยที่สุด

2.2.7.2 Flow In Terminal Area

- Walking Distance ระยะที่ผู้โดยสารต้องเดินนั้นควรสั้นที่สุด

ตารางที่ 2-4 แสดงระยะ Maximum สำหรับแต่ละช่วง

Flow In Terminal Area	Walking Distance(M)
Walking distance crossable to baggage check-In	20
Car Parking (Farthest) to baggage check – In	300
Baggage check – in to furthest gate	330
Gate to Aircraft	50
Furthest gate to baggage claim	330
Baggage claim to curbside	20
Baggage claim to furthest parking	300

- การแบ่งแยกทางสัญจรของผู้โดยสารต่างประเทศและภายในประเทศให้ชัดเจน รวมทั้งด้านการตรวจเช็คเพราะการตรวจของผู้โดยสารทั้งสองแบบมีวิธีการที่ไม่เหมือนกัน หากมีส่วนที่ต้องใช้ร่วมกัน ก็ควรจะออกแบบให้ manage space ให้ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Change in level ควรมีการ Provide ความสะดวกต่าง ๆ เช่นการติดตั้งบันไดเลื่อนหรือ moving ramp และต้องคำนึงถึงผู้โดยสารทุพพลภาพ โดยการจัด Wheel Chair ramp และ Stretcher Car

- Integrated Public Information เป็นตัวช่วยทำให้ Passenger flow มีความรวดเร็วในการหาข้อมูลต่าง จากเครื่องหมายบอกทิศทาง ข้อความต่าง ๆ

- Concession Location ควรวางตำแหน่งให้อยู่ได้ง่ายจาก Main Traffic Flow และพิถีพิถันในการติดตั้งอุปกรณ์อำนวยความสะดวกต่าง ๆ มีเงื่อนไขว่าสิ่งเหล่านี้ต้องไม่รบกวน Passenger Flow

- Check – In Area Layout พื้นที่รอบ ๆ Check – in Facility Flow ไม่ขัดกับลักษณะของ Check – in Proceed สำหรับผู้โดยสารต่างประเทศและผู้มารับส่งเท่านั้น ควรแยกกันในบริเวณที่เจ้าหน้าที่สามารถควบคุมได้สะดวก

- Loading Area Layout การเช็คผู้โดยสารก่อนขึ้นเครื่องบินควรจัดอยู่บริเวณที่ใกล้กับเครื่องบินมากที่สุด

- Arrival Area Layout พื้นที่สำหรับผู้มารับ โดยต้องเป็นพื้นที่ที่มีการดำเนินการตรวจสอบเสร็จสิ้นหมดแล้ว

- Transit and Passenger ไม่ผ่านการตรวจของ Government Control

2.2.7.3 Flow At Aircraft

- หลีกเลี่ยงไม่ให้ผู้โดยสารที่จะขึ้นเครื่องผ่านในส่วน Apron Flow ของผู้โดยสารระหว่าง Terminal และเครื่องบินควรเข้าถึงง่ายและชัดเจนปลอดภัย

- ลักษณะการขึ้น – ลง ของผู้โดยสารขึ้นอยู่กับ Apron System, layout การจอดลงเครื่องบิน ระบบที่ใช้อยู่คือ Loading Bridge เป็นระบบที่นิยมกันมากเพราะเอื้ออำนวยให้ Passenger Flow มีลักษณะต่อเนื่องและราบเรียบเหมาะสำหรับการบริการเครื่องบินขนาดใหญ่

2.2.8 การจัดระบบเกี่ยวกับนักบิน (Captain Processing)

การจัด Facilities ที่เกี่ยวกับนักบินให้ได้รับความสะดวกสบายกับส่วนที่เกี่ยวข้องกับท่าอากาศยานมีหลักดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-ห้องที่นักบินต้องไปรายงานตัวจ่อสายการบิน ก่อน – หลังการบินนั้นควรใกล้กัน และตั้งอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม โดยปกติจะอยู่ในชั้นที่ติดกับด้าน Airside และสามารถเข้าออกด้าน Apron ได้

-ห้องอธิบานแผนการบิน Briefing Room ต้องติดกับห้องอุตุนิยมวิทยา และต้องติดกับ lording Bridge เพื่อความสะดวกในการทำงาน

-ถ้าจำเป็นต้องตรวจเจ้าหน้าที่ประจำเครื่องบินควรเพิ่มบริเวณตรวจต่างหากโดยบริเวณนั้นจะต้องไม่มีส่วนเกี่ยวข้องกับบริเวณการดำเนินงานการตรวจของผู้โดยสาร

2.2.9 Aircraft Parking Configuration

ลักษณะการจอดของเครื่องบิน คือ ลักษณะเครื่องบินที่เกี่ยวข้องกับส่วน Terminal และลักษณะการจอดหรือออกจากที่จอด การจอดเครื่องบินในลักษณะต่าง ๆ มีผลต่อขนาดลานจอดและมีผลต่อเนื่องของพื้นที่ลานจอดกับ Gate ตำแหน่งของเครื่องบินนั้นจะทำมุมในลักษณะต่าง ๆ กันกับตัวอาคาร ลักษณะการจองของเครื่องบินควรพิจารณาถึงจุดมุ่งหมายในการป้องกันผู้โดยสารจากเสียงรบกวน ไอพ่นหรือความร้อนจากเครื่องยนต์ และสภาพอากาศ มี 4 ลักษณะ

2.2.9.1 Nose – In – Parking

ลักษณะการจอดแบบนี้ เครื่องบินทำมุมฉากกับอาคาร Terminal โดยเอาส่วนหัวเข้าไปใกล้ที่สุดเท่าที่จะสามารถทำได้ เวลาเข้าจอดเครื่องบินสามารถใช้กำลังของเครื่องบินเอง แต่เวลาออกจากที่จอดต้องใช้รถลากจูงออกไปถึงระยะเลี้ยว วิ่งกลับลำ หรือระยะที่สามารถวิ่งต่อไปได้เอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2-5 แสดงข้อดีข้อเสียของการจอดเครื่องบินแบบ Nose – In – Parking

ข้อดี	ข้อเสีย
ต้องการ Gate Area น้องที่สุด	จำเป็นที่จำต้องใช้รถในการลากจูงตอนออก
มีเสียงรบกวนน้อยที่สุดเนื่องจากไม่ได้กลับลำในที่จอด	การจอดแบบนี้ทำให้ประตูเครื่องห่างจากอาคารมากเกินไป เดินทางลำบาก
ไม่ทำความร้อนกับอาคารเรื่องจากใช้รถลากออกไป	การใช้รถลากออกไปใช้เวลาประมาณ 12นาที ซึ่งเป็นการกัดขวางเครื่องบินลำอื่น
การจอดโดยการเอาหัวเข้าสามารถขนถ่ายผู้โดยสารขึ้นลงจากเครื่องได้ Loading Bridge สั้น	-

2.2.9.2 Angle Nose – In

ลักษณะการจอดคล้าย Nose – In แต่เครื่องบินทำมุมเอียงกับอาคาร ทำให้สามารถเข้าหรือออกจากที่จอดด้วยกำลังของเครื่องบินเอง แต่ข้อเสียคือมีการใช้พื้นที่สำหรับ Gate Area ใหญ่และมีเสียงรบกวนมาก

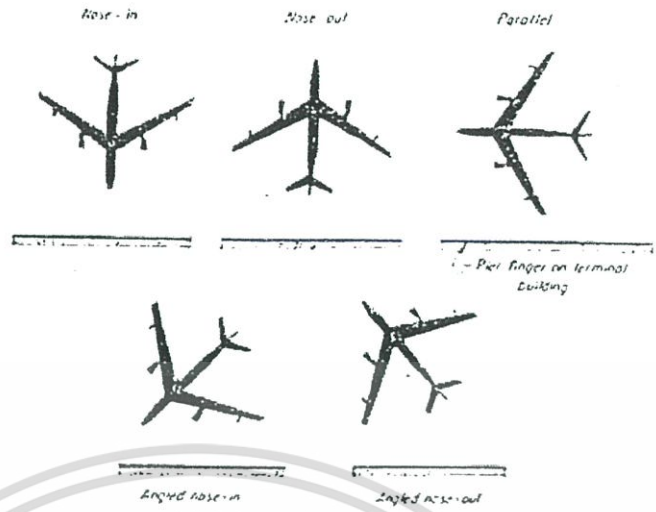
2.2.9.3 Angle Nose – Out

ลักษณะของการจอดคล้ายกับ Nose – In แต่เอาหัวเครื่องบินออก จำสามารถเข้าและออกด้วยกำลังของเครื่องบินเอง แต่ข้อเสียคือความร้อนและเสียงจะเข้าสู่อาคารโดยตรง

2.2.9.4 Parallel Parking

ลักษณะการจอดแบบนี้เป็นลักษณะการจอดที่ง่ายที่สุดเป็นการเข้าออกตามความยาวของอาคาร ข้อดีของลักษณะการจอดแบบนี้คือ ประตูหน้าและประตูหลังมีระยะทางที่เท่ากันสะดวกในการขนถ่ายผู้โดยสารทั้งสองประตู นอกจากนี้ยังมีเสียงรบกวนและความร้อนจากตัวเครื่องบินที่จะเข้าสู่อาคารน้อยที่สุด ข้อเสียคือต้องการใช้พื้นที่ในการจอดมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปภาพที่ 2-22 Aircraft Parking Configuration

ที่มา Japan Civil Aviation Bureau ,JCAB

จากการจอดทั้ง 4 แบบ ไม่มีรูปแบบใดที่สมบูรณ์แต่การจอดแบบลักษณะ Nose –In นับได้ว่าเป็นการจอดที่เหมาะสมที่สุดเนื่องจากการจำกัดในพื้นที่ สามารถเพิ่ม Gate ต่อพื้นที่ได้มากขึ้น เครื่องบินสามารถเข้าใกล้ Terminal ได้มากที่สุด และเสียงและความร้อนรบกวนน้อยที่สุด

2.2.10 Loading Bridge

จุดขึ้น – ลง เครื่องบิน เป็นพื้นที่อยู่ระหว่างห้องพักผู้โดยสารและประตูขึ้นเครื่องบิน

2.2.10.1 อุปกรณ์สำหรับผู้โดยสารขึ้นเครื่อง

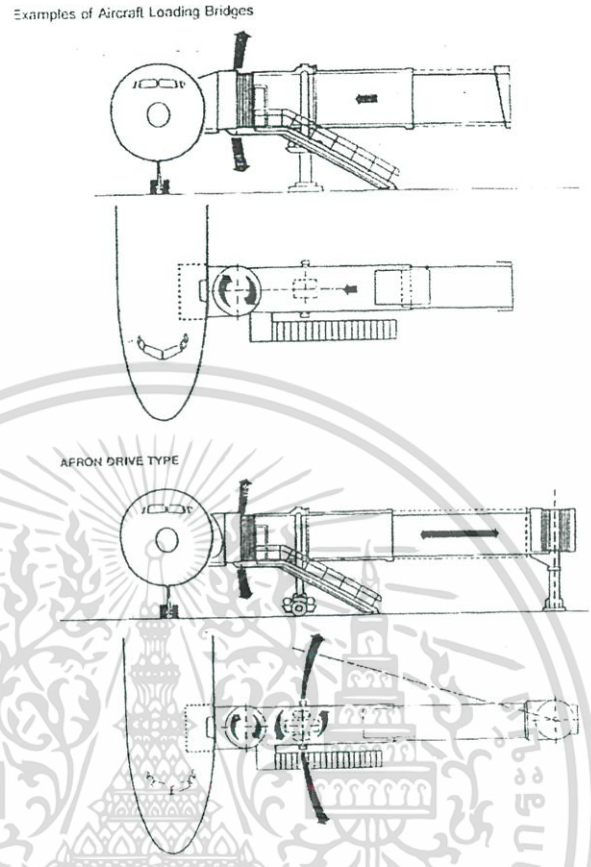
- สะพานเทียบเครื่องบิน, งวง(ขึ้นเครื่อง) มีสองแบบ แบบเคลื่อนที่ (Driving Loading Bridge) แบบติดอยู่กับที่ (Fix Loading Bridge)
- บันไดเคลื่อนที่ ใช้สำหรับผู้โดยสารขึ้นเครื่องจากพื้น
- รถ Transfer Bus ใช้เมื่อเครื่องบินจอดไกลตัวอาคาร

2.2.10.2 ลักษณะของ Passenger Loading Bridge

- ให้ความปลอดภัยกับผู้โดยสารในการ ขึ้น – ลง เครื่องบิน
- สามารถใช้ได้กับเครื่องบินหลายๆขนาด
- สะดวกในการบำรุงรักษา
- มีระบบให้แสงสว่าง และระบบติดต่อภายในเพียงพอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

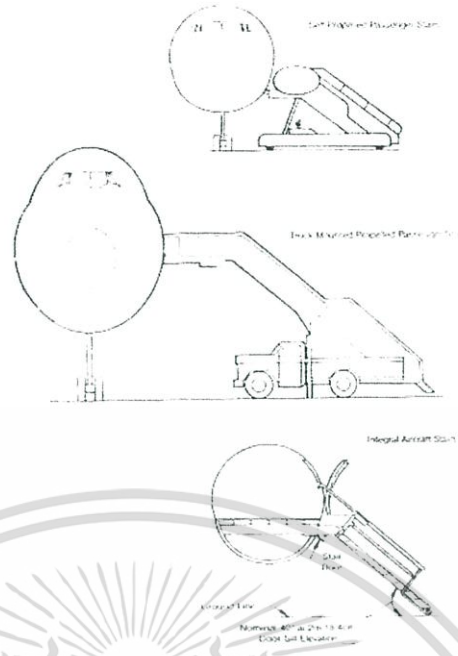
- สามารถใช้ได้ทุกสภาวะอากาศ
- ความลาดชันของ Loading Bridge ไม่ควรเกิน 1:11 , 1:8



รูปภาพที่ 2-23 Loading Bridge

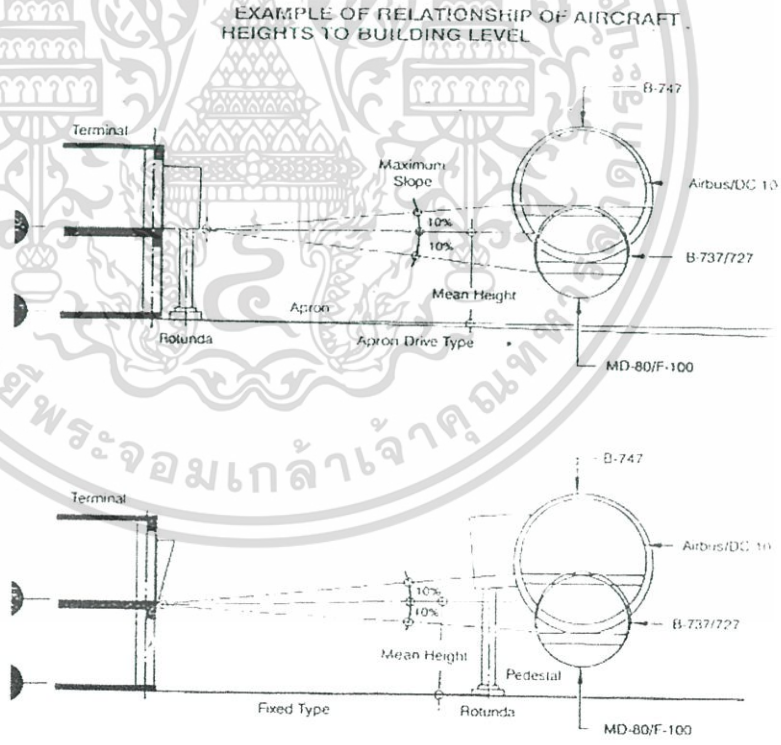
ที่มา Japan Civil Aviation Bureau ,JCAB

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปภาพที่ 2-24 Loading Bridge

ที่มา Japan Civil Aviation Bureau ,JCAB



รูปภาพที่ 2-25 Loading Bridge

ที่มา Japan Civil Aviation Bureau ,JCAB

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Apron

ลานจอด คือ พื้นที่ที่จัดไว้สำหรับเป็นที่จอดเครื่องบิน ซึ่งต้องมีขนาดที่เหมาะสมและเข้าออกได้อย่างปลอดภัย ลานจอดอากาศยานสามารถอยู่ชิดกับตัวอาคารผู้โดยสาร หรืออยู่ห่างออกไปจากตัวอาคารก็ได้ เป็นทางเชื่อมระหว่างตัวอาคารผู้โดยสาร กับเครื่องบิน นอกจากนี้ยังต้องมีพื้นที่เพียงพอสำหรับบริการเสริมในด้านต่าง ๆ ในส่วนนี้จะมี Facilities ที่มาประกอบคือ

- พื้นที่ครอบครองโดยอากาศยาน
- พื้นที่สำหรับการเคลื่อนย้ายอากาศยานเข้าและออกจาก Stand
- พื้นที่สำหรับขนย้ายผู้โดยสารเข้าหรือออกอากาศยาน
- พื้นที่สำหรับการลด Jet Blast ลงให้ขีดต่ำสุด

2.3 ข้อมูลทั่วไปของผู้ใช้โครงการ

2.3.1 ประเภทและพฤติกรรมของผู้ใช้งานท่าอากาศยานนานาชาติอุดรธานี

2.3.1.1 ประเภทผู้ใช้อาคาร

- ผู้โดยสารขาเข้าและขาออกทั้งสายภายในประเทศและต่างประเทศรวมถึงผู้โดยสารผ่าน

- Captain , Steward, Airhostess

- เจ้าหน้าที่อากาศยาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2-6 ตารางแสดงการวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้โดยสารขาออกสายการบินระหว่างประเทศ

พฤติกรรม	ช่วงเวลาการใช้งาน
1. ผู้โดยสารเดินทางมายังท่าอากาศยาน	2 ชม. ก่อนออกเครื่อง
2. ผู้โดยสารเข้ารับการตรวจตั๋ว ชั่งน้ำหนักกระเป๋า กรอกใบคำร้อง และเสียภาษีออกนอกราชอาณาจักรที่ Airline Counter (กระเป๋าจะถูกการตรวจและถูกส่งไปยังบริเวณ Loading Area)	2 นาที / คน
3. ผู้โดยสารผ่านเข้าตรวจหนังสือเดินทางและผ่านการตรวจของศุลกากร	¾ นาที / คน
4. ผู้โดยสารผ่านการตรวจร่างกายและกระเป๋าถือจากหน่วยรักษาความปลอดภัย	15 วินาที/คน
5. ผู้โดยสารเข้าสู่ห้องพักรอขึ้นเครื่อง (Departure Lounge) และกระเป๋าจะถูกส่งไปยังเครื่องบิน	30 นาที
6. ขึ้นเครื่องบินเตรียมออกเดินทาง	-

ตารางที่ 2-7 ตารางแสดงการวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้โดยสารขาเข้า สายการบินระหว่างประเทศ

พฤติกรรม	ช่วงเวลาการใช้งาน
1. ผู้โดยสารลงจากเครื่องบินไปยังโถงผู้โดยสารขาเข้า (กระเป๋าจะยังถูกส่งไปยังโถงรับกระเป๋า)	-
2. ผู้โดยสารขาเข้ารับการตรวจคนเข้าเมืองและตรวจโรค	1 นาที/คน
3. ผู้โดยสารรับกระเป๋าเดินทางจากโถงรับกระเป๋า	5-10 นาที/คน
4. ผู้โดยสารเข้ารับการตรวจกระเป๋าเดินทางจากด่านศุลกากร	1 ½ นาที/คน
5. ไปยังโถงรับผู้โดยสารหรือโถงการเพื่อติดต่อสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ	15 นาที/คน
6. ไปยังที่จอดรถเพื่อเดินทางเข้าเมือง	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2-8 ตารางแสดงการวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้โดยสารผ่าน

พฤติกรรม	ช่วงเวลาการใช้งาน
1. ผู้โดยสารลงจากเครื่องบินเข้าสู่ห้องพักผู้โดยสารผ่าน (กระเป๋าจะนำส่งสู่ Storage ถ้าช่วงเวลาการรอเปลี่ยนเครื่องใช้เวลานาน)	ขึ้นอยู่กับช่วงเวลารอเปลี่ยนเครื่องบินแต่ไม่ควนเกิน สามชั่วโมง
2. ผู้โดยสารพักคอยอยู่ในห้องพักผู้โดยสารผ่าน ซึ่งจะมีส่วนบริการต่าง ๆ เช่น Free Tax Gift ,Shop Eating Facility Counter อำนวยความสะดวกอยู่	
3. เมื่อถึงเวลาขึ้นเครื่องบินผู้โดยสารจะเข้าสู่ห้องพักผู้โดยสารเพื่อขึ้นเครื่องบิน (กระเป๋าจะถูกนำขึ้นเครื่องบิน)	
4. ขึ้นเครื่องบิน เตรียมออกเดินทาง	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 2.26 การวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้โดยสารผ่าน

ตารางที่ 2-9 ตารางแสดงการวิเคราะห์พฤติกรรมของกัปตัน,สจ๊วต,แอร์โฮสเตส ขาออก

พฤติกรรม	ช่วงเวลาการใช้งาน
1. มาถึงท่าอากาศยาน	1½ ชม.ก่อนออกเครื่อง
2. ไปยัง Airline Office เพื่อรายงานตัว	
3. กัปตันวางแผนการบินและกำหนดเวลาพร้อมแจ้งลูกเรือและหน่วยงาน Fight Plan ของท่าอากาศยานให้ทราบ	
4. กัปตันและลูกเรืออยู่ในห้องพัก	40 นาที
5. เข้ารับการตรวจความเรียบร้อยก่อนขึ้นเครื่อง	30-35 นาที
6. ขึ้นเครื่องและตรวจความเรียบร้อยก่อนออกเดินทาง	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2-10 ตารางแสดงการวิเคราะห์พฤติกรรมของกัปตัน,สจ๊วต,แอร์โฮสเตส ขาเข้า

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

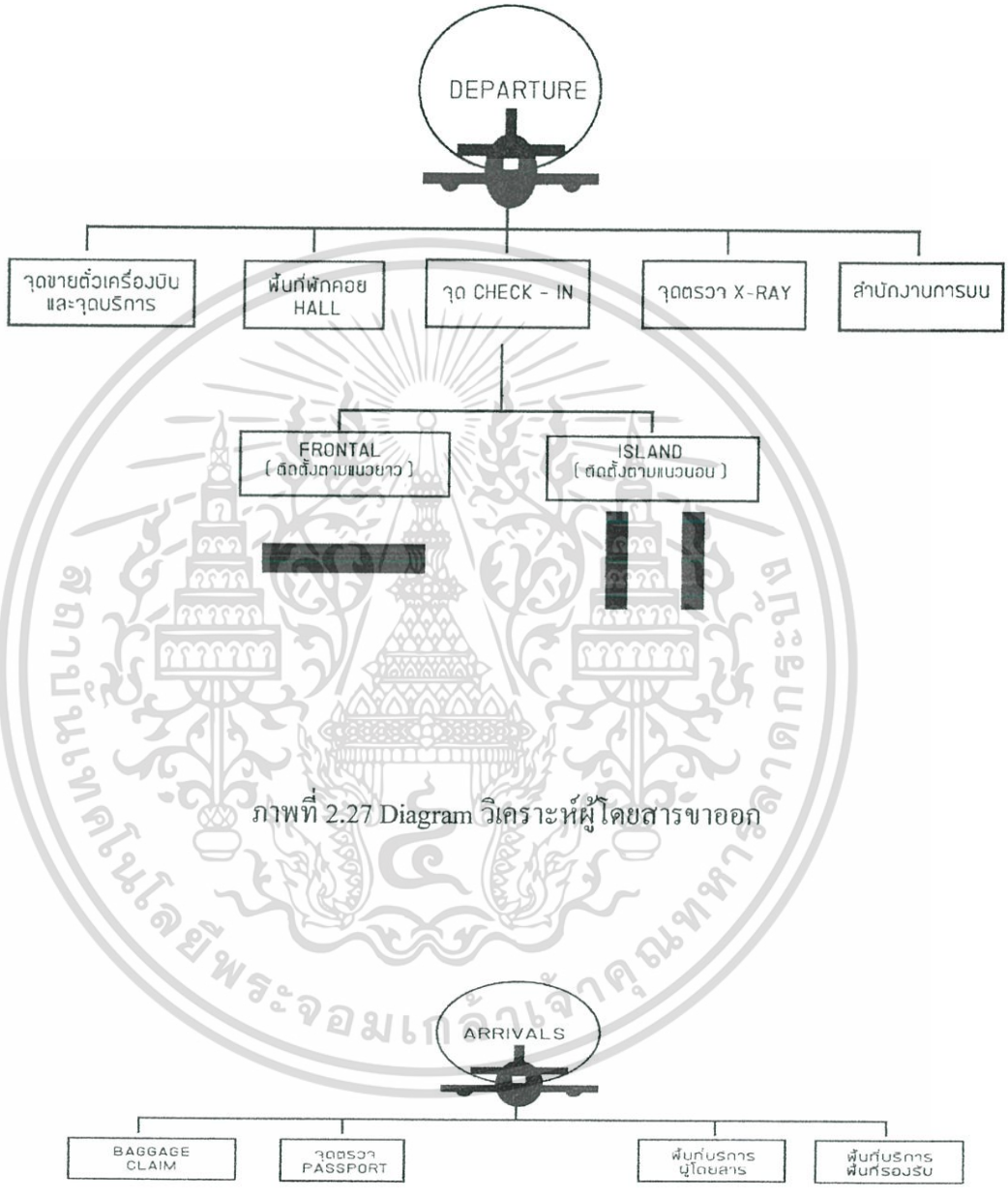
ตารางที่ 2-11 ตารางแสดงการวิเคราะห์พฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ภาคพื้นสนาม

พฤติกรรม	ช่วงเวลาการใช้งาน
1. เจ้าหน้าที่เดินทางมายังท่าอากาศยาน	ก่อนเปิดบริการ
2. ลงเวลาเข้าทำงาน	
3. มายังงบริเวณ โถง เพื่อจ่ายไปยังส่วนที่ทำงาน ห้องน้ำ Locker	
4. เข้าส่วนบริเวณที่ทำงาน	เปิดบริการ
5. ช่วงพักกลางวันไปยังส่วนรับประทานอาหารของพนักงาน	1 ชั่วโมง
6. เข้าทำงานต่อตอนบ่าย	13.00 น.
7. ลงเวลากลับ	เลิกงาน
8.	

ตารางข้างต้นแสดงพฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ในส่วนสำนักงานของท่าอากาศยานเท่านั้น สำหรับเจ้าหน้าที่ปฏิบัติการจะปฏิบัติงานตามเวลาการขึ้น-ลงของเที่ยวบิน โดยมีเที่ยวบิน 22 เที่ยวบิน/ วัน และจะพักในช่วงเวลาที่ไม่มีเที่ยวบิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.2 Diagram วิเคราะห์ พฤติกรรมของผู้ใช้งานท่าอากาศยานนานาชาติ

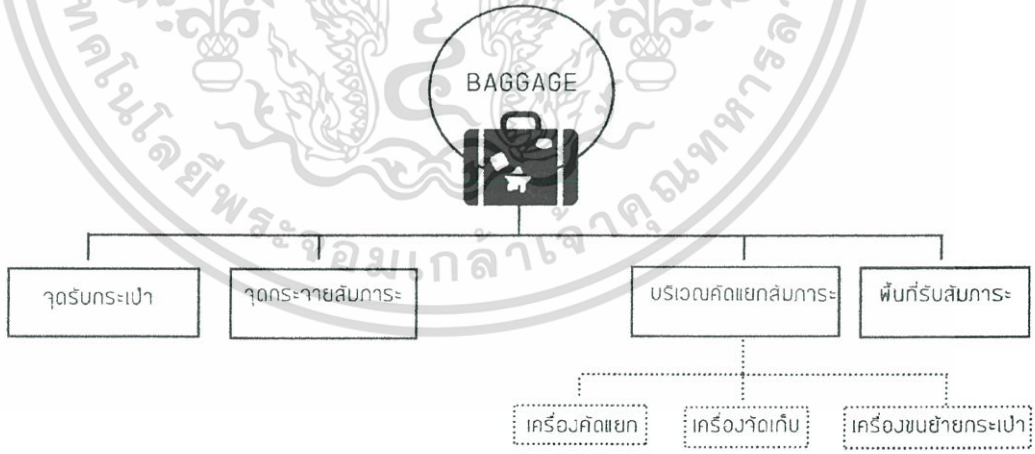


ภาพที่ 2.27 Diagram วิเคราะห์ผู้โดยสารขาออก

ภาพที่ 2-28 Diagram วิเคราะห์พื้นที่ ของผู้สารขาเข้า

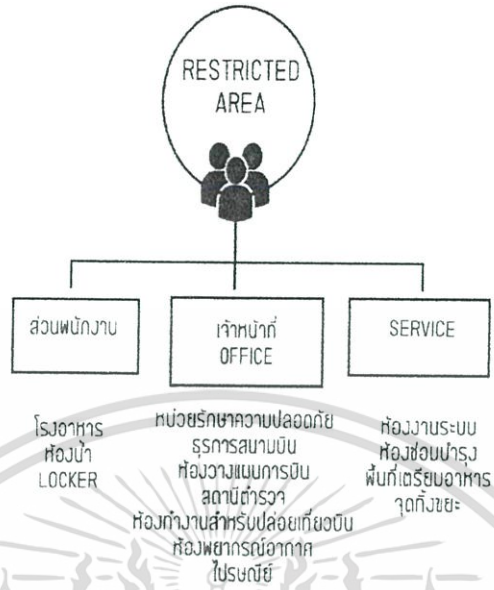
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 2-29 Diagram วิเคราะห์พื้นที่ Public Area

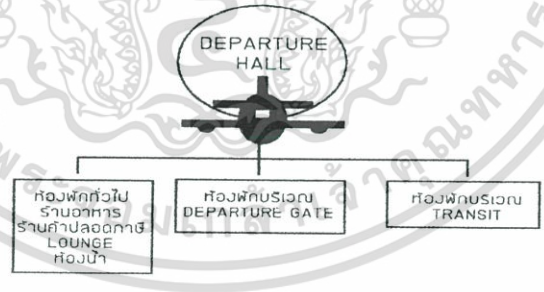


ภาพที่ 2-30 Diagram วิเคราะห์พื้นที่ลำเลียงสัมภาระ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

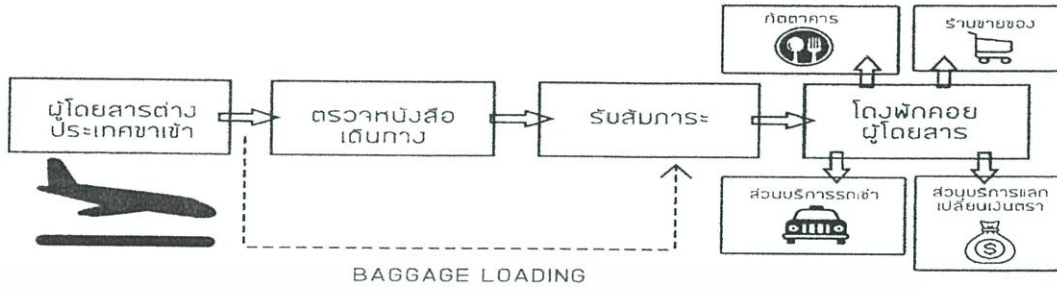


ภาพที่ 2-31 Diagram วิเคราะห์พื้นที่สำหรับพนักงาน

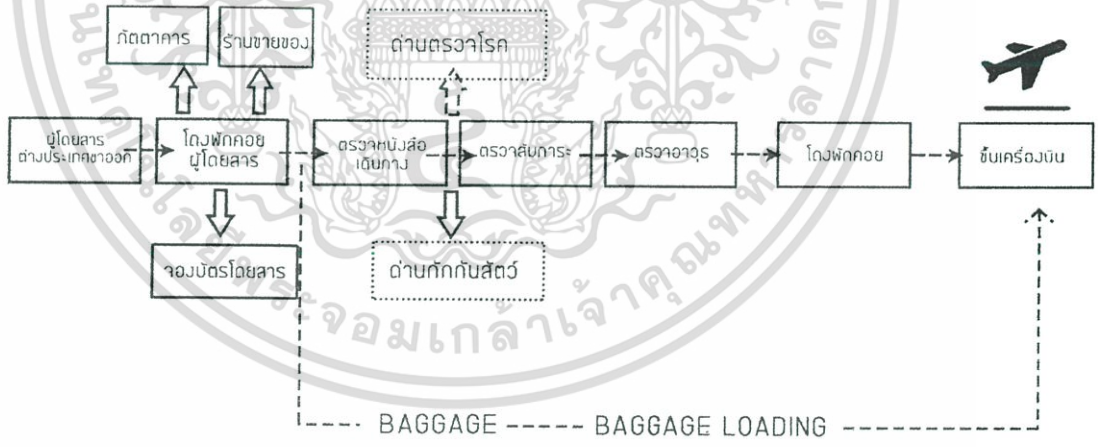


ภาพที่ 2-32 Diagram วิเคราะห์ห้องพักผู้โดยสารขาออก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

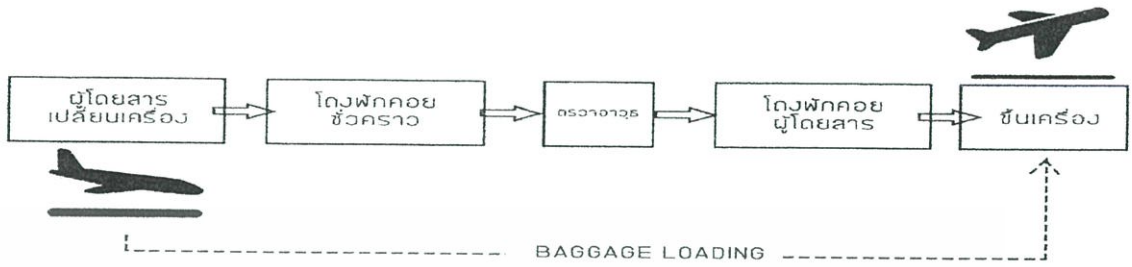


ภาพที่ 2.33 Diagram วิเคราะห์ผู้โดยสารระหว่างประเทศขาเข้า



ภาพที่ 2.34 Diagram วิเคราะห์ผู้โดยสารระหว่างประเทศขาออก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.35 Diagram วิเคราะห์ผู้โดยสารเปลี่ยนเครื่อง

2.4 การศึกษาหาจำนวนผู้โดยสารและเที่ยวบินในชั่วโมงเร่งด่วน

2.4.1 สถิตินักท่องเที่ยวและผู้ใช้งานท่าอากาศยานนานาชาติอุดรธานี

จังหวัดอุดรธานีเป็นจังหวัดใหญ่ที่เป็นศูนย์กลางการคมนาคมและการท่องเที่ยวของภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยในปัจจุบัน มีความสำคัญอย่างยิ่งในทางประวัติศาสตร์ เนื่องจากเป็นที่ตั้งของแหล่งอารยะธรรมบ้านเชียง ซึ่งเป็นร่องรอยของอารยะธรรมมนุษย์ที่เก่าแก่ที่สุดแห่งหนึ่งของโลก

นอกจากนี้ อุดรธานียังมีแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติหลายแห่ง มีการทำหัตถกรรมที่น่าสนใจต่างๆ เช่น ผ้าขิด ชุมชนพื้นบ้านมีวิถีชีวิตที่เรียบง่ายมีเสน่ห์ตามแบบฉบับชุมชนไทยอีสาน ในเมืองและตามสถานที่ต่างๆ มีโรงแรมที่พักมากมาย และการคมนาคมสะดวกสบาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งมีสนามบิน อุดรธานีจึงเป็นอีกเมืองหนึ่งที่นักเดินทางไม่ควรพลาดมาเยี่ยมเยือน

จังหวัดอุดรธานีมีประวัติศาสตร์อันยาวนาน จากหลักฐานทางโบราณคดีที่ค้นพบแสดงให้เห็นว่าบริเวณที่เป็นจังหวัดอุดรธานีในปัจจุบันนี้ เคยมีชุมชนมนุษย์อยู่อาศัยมาตั้งแต่สมัยก่อนประวัติศาสตร์ หรือราว 5,000-7,000 ปีมาแล้ว เป็นชุมชนโบราณที่มีอารยะธรรมความเจริญในระดับสูง สันนิษฐานว่าเครื่องปั้นดินเผาสีลายเส้นที่พบที่บ้านเชียงนั้น อาจเป็นเครื่องปั้นดินเผาสีลายเส้นที่เก่าแก่ที่สุดของโลก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริเวณนี้มีชุมชนอาศัยอยู่ต่อมา แต่เป็นเพียงชุมชนเล็กๆ ที่ไม่มีบทบาทในทางประวัติศาสตร์แต่อย่างใด จนกระทั่งในปี พ.ศ. 2428 สมัยพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 5 โปรดเกล้าฯ ให้พระเจ้าบรมวงศ์เธอกรมหมื่นประจักษ์ศิลปาคมและเจ้าหมื่นไวยวรนาถยกทัพไปปราบปรามพวกฮ่อในมณฑลลาวพวนฝั่งซ้ายแม่น้ำโขง ที่รวมตัวกันก่อการร้าย กรมหมื่นประจักษ์ศิลปาคม แม่ทัพใหญ่ฝ่ายใต้ ได้นำทัพผ่านมายังบริเวณซึ่งเป็นที่ตั้งของจังหวัดอุดรธานีปัจจุบันนี้ และไปทำการปราบปรามพวกฮ่อจนสงบ ซึ่งในขณะนั้นชุมชนเดิมของอุดรธานียังเป็นเพียงหมู่บ้านเล็กๆ ชื่อ “บ้านหมากแข้ง” หรือ “บ้านเดื่อหมากแข้ง” อยู่ภายใต้การปกครองของเมืองหนองคายซึ่งขึ้นอยู่กับมณฑลลาวพวน

ต่อมาพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวโปรดเกล้าฯ ให้จัดตั้ง “มณฑลอุดร” ขึ้นที่บ้านหมากแข้ง จนกระทั่งได้มีการปรับปรุงระเบียบการบริหารราชการแผ่นดิน ยกเลิกการปกครองในระบบมณฑลเทศาภิบาล มณฑลอุดรจึงถูกยุบเลิกไป และเปลี่ยนเป็น “จังหวัดอุดรธานี" นับแต่นั้นมา

ดังนั้นส่งผลให้นักท่องเที่ยวตัดสินใจเดินทางมาท่องเที่ยวภายในจังหวัดอุดรธานีมากขึ้นทุกๆ ปี เนื่องจากเป็นจังหวัดที่พร้อมทั้งทางด้านสถานที่ท่องเที่ยว สถานที่พักผ่อนและเป็นจังหวัดที่เต็มไปด้วยประวัติศาสตร์ที่น่าสนใจ

ตารางที่ 2-12 สถิติจำนวนนักท่องเที่ยวจังหวัดอุดรธานี ระหว่าง พ.ศ. 2009 – 2015

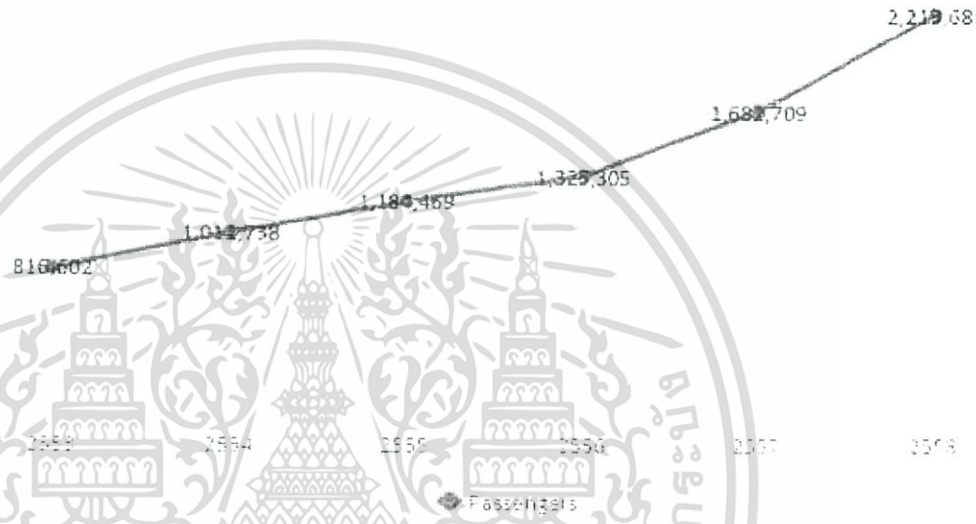
Situation to Domestic Traveler, Udon Thani Province: 2009 - 2015							
Year	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Visitor	2216739	2592009	2973569	2750429	3033967	3073887	3245508
Thai	2096579	2482695	2866666	2628779	2897571	2936149	3104984
Foreigners	120160	109314	106903	121650	136396	137738	140524

จังหวัดอุดรธานีเป็นจังหวัดที่มีศักยภาพการในด้านการส่งเสริมการท่องเที่ยว เพราะมีแหล่งท่องเที่ยวหลากหลาย ทั้งแหล่งท้องเที่ยวทางธรรมชาติ ประวัติศาสตร์ ศิลปวัฒนธรรม วิธีชีวิตและกิจการงานประเพณี โดยมีสิ่งอำนวยความสะดวกที่จะบริการให้นักท่องเที่ยวมากมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2-13 สถิติและจำนวนผู้โดยสารที่เข้ามาใช้งานสนามบินนานาชาติอุดรธานี

Year	2553	2554	2555	2556	2557	2558
Passengers	816,602	1,011,738	1,184,469	1,325,305	1,682,709	2,213,689



แผนภูมิที่ 2.1 (สถิติจำนวนผู้โดยสาร / ที่มา : กรมการบินพลเรือน)

2.4.2 จำนวนอัตราเจ้าหน้าที่ที่ทำการในท่าอากาศยานนานาชาติอุดรธานี

2.4.2.1 ส่วนที่เกี่ยวกับการทำงานของสายการบิน

- Airline office

- นักบินและพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน

ตารางที่ 2-14 จำนวนบุคลากรของแต่ละสายการบิน

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นักบินและพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน กำหนดจากจำนวนนักบินและพนักงานบนเครื่องบินเฉลี่ยเครื่องละ 20 คน

ตารางที่ 2-15 จำนวนเที่ยวบิน พนักงานบนเครื่องบินและจำนวนนักบิน

จำนวนเที่ยวบิน/เที่ยว	จำนวนนักบินและพนักงานบนเครื่องบิน/คน
17	320

2.4.2.2 ส่วนที่เกี่ยวกับการบริหารงานท่าอากาศยาน

ตารางที่ 2-16 ตารางแสดงจำนวนอัตราเจ้าหน้าที่ในสนามบินนานาชาติอุดรธานี

อัตรากำลังเจ้าหน้าที่ ทั้งหมด 100 อัตรา	
ข้าราชการ	8 อัตรา
ลูกจ้างประจำ	53 อัตรา
พนักงานราชการ	4 อัตรา
ลูกจ้างชั่วคราว	25 อัตรา

ที่มา : ผังการบริหารองค์กรของท่าอากาศยานนานาชาติอุดรธานี

2.4.2.3 จำนวนพนักงานบริหารทั่วไป

งานบริการทั่วไป ดำเนินเนินการบริการต่าง ๆที่ช่วยสนับสนุนงานด้านอื่น ๆ เช่น บริการ ด้านโภชนา บริการด้านยานพาหนะ และการบริการจัดฉาก แสดงนิทรรศการ

ตารางที่ 2-17 ตารางแสดงจำนวนอัตราเจ้าหน้าที่พนักงานบริหารทั่วไป

ตำแหน่ง	อัตรา
ผู้อำนวยการ	1
รองผู้อำนวยการฝ่ายบริหารและวางแผน	1
รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ	1
เลขานุการ	1
หัวหน้าฝ่ายธุรการ	1
เจ้าหน้าที่ฝ่ายบัญชีและการเงิน	5
พนักงานพิมพ์ดีด	5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เจ้าหน้าที่ฝ่ายสถิติ	5
เจ้าหน้าที่ธุรการทั่วไป	5
รวม	25

2.4.2.4 จำนวนพนักงานบริการทั่วไป

ตารางที่ 2-18 ตารางแสดงจำนวนอัตราเจ้าหน้าที่พนักงานงานบริการทั่วไป

ตำแหน่ง	อัตรา
หัวหน้าแผนกบริการทั่วไป	1
พนักงานครัว	8
พนักงานขับยานพาหนะ	5
พนักงานบริการทั่วไป	8
รวม	22

2.4.2.5 จำนวนพนักงานประชาสัมพันธ์

งานประชาสัมพันธ์ ดำเนินการเผยแพร่ข่าวสารต่าง ๆ แก่บุคคลภายนอก ประชาสัมพันธ์งานในพิพิธภัณฑ์ในส่วนแสดงสินค้า

ตารางที่ 2-19 ตารางแสดงจำนวนอัตราเจ้าหน้าที่พนักงานงานประชาสัมพันธ์

ตำแหน่ง	อัตรา
หัวหน้างานแผนกประชาสัมพันธ์	1
เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์และนิเทศสัมพันธ์	3
รวม	4

2.4.2.6 จำนวนพนักงานรักษาความปลอดภัย

งานรักษาความปลอดภัย ดำเนินการดูแลรักษาความปลอดภัยของอาคาร ที่พักผู้โดยสารควบคุมต่าง ๆ จัดเวรยามดูแลรอบบริเวณอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2-20 ตารางแสดงจำนวนอัตราเจ้าหน้าที่พนักงานรักษาความปลอดภัย

ตำแหน่ง	อัตรา
หัวหน้างานแผนกรักษาความปลอดภัย	1
เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย	15
รวม	16

2.4.2.7 จำนวนพนักงานงานสถานที่

งานอาคารสถานที่และบำรุงรักษาดำเนินการดูแลความเรียบร้อย ทั่วไปรอบบริเวณโครงการ จัดการดูแลต้นไม้อาคาร ทำความสะอาดภายในอาคาร

ตารางที่ 2-21 ตารางแสดงจำนวนอัตราเจ้าหน้าที่พนักงานงานสถานที่

ตำแหน่ง	อัตรา
หัวหน้างานแผนกอาคารสถานที่	1
พนักงานรักษาความสะอาด	10
พนักงานดูแลสวน	10
รวม	11

2.4.2.8 จำนวนพนักงานงานงานบำรุงรักษา

ตารางที่ 2-22 ตารางแสดงจำนวนอัตราเจ้าหน้าที่พนักงานงานบำรุงรักษา

ตำแหน่ง	อัตรา
ช่างไฟฟ้า	3
ช่างประปา	3
ช่างไม้และโลหะ	2
วิศวกรควบคุม	4
รวม	12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.2.9 จำนวนพนักงานอุตุนิยมวิทยา

ตารางที่ 2-23 ตารางแสดงจำนวนอัตราเจ้าหน้าที่พนักงานอุตุนิยมวิทยา

ตำแหน่ง	อัตรา
หัวหน้าหน่วยอุตุนิยมวิทยา	1
ผู้ช่วย	1
พนักงานโทรพิมพ์และพิมพ์ดีด	2
พนักงานอ่านรายงานและเขียนแผนที่	2
พนักงานตรวจอากาศและสื่อสาร	2
รวม	8

2.4.2.10 จำนวนพนักงานห้องแผนทำการบิน

ห้องแผนทำการบิน(BRIEFING ROOM) เป็นห้องที่นักบินจะมาดูข่าวการบินหรือประกาศต่าง ๆ ซึ่งนักบินต้องรับทราบและปฏิบัติตาม

ตารางที่ 2-24 ตารางแสดงจำนวนอัตราเจ้าหน้าที่พนักงานห้องแผนทำการบิน

ตำแหน่ง	อัตรา
หัวหน้าที่แยกข่าว	1
รวม	1

2.5 การพยากรณ์ผู้โดยสารในชั่วโมงบินเร่งด่วน

จำนวนเที่ยวบินและผู้โดยสารท่าอากาศยานนานาชาติอุดรธานีในปัจจุบัน จากสถิติประจำปี พ.ศ. 2009– 2016 พบว่ามีอัตราเฉลี่ยเพิ่มขึ้นร้อยละ 18.66

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2-25 การคำนวณจำนวนผู้โดยสารท่าอากาศยานขอนแก่นด้วยอัตราเฉลี่ย 18.66 ต่อปี

ปี	จำนวนผู้โดยสาร
2016	2,626,763
2017	3,116,917
2018	3,698,534
2019	4,388,680
2020	5,207,608
2021	6,179,348
2022	7,332,414
2023	8,700,643
2024	10,324,182
2025	12,205,248
2026	14,482,747

ที่มา : จากการคำนวณทางสถิติของผู้ศึกษาโครงการ

จากตารางการคำนวณจำนวนผู้โดยสารที่เข้า-ออกผ่านท่าอากาศยานขอนแก่นตั้งแต่ปี พ.ศ. 2559 – 2569 ด้านสถานการณ์เจริญเติบโตสูงสุด (High Growth Scenarios) พบว่าในอีก 10 ปีข้างหน้า (พ.ศ.2569) จะมีจำนวนผู้โดยสารเข้า-ออก ทั้งหมดจำนวน 14,482,747 คน ซึ่งวิธีนี้เป็นวิธีที่เกิดความคลาดเคลื่อนได้มาก จึงไม่ใช้ข้อมูลจากการใช้สูตรนี้คำนวน

2.5.1. การพยากรณ์จำนวนผู้โดยสารชั่วโมงเร่งด่วน

การคำนวณเที่ยวบินในชั่วโมงคับคั่งเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการจัดทำแผนรายละเอียดของสิ่งอำนวย ความสะดวกด้านภาคพื้นอากาศ (Airside Facility) ของท่าอากาศยาน

จากการคำนวณ Peak –Hour ในปี 2568 เป็นไปตามหลักการของสำนักงานการบริหารการบินแห่งชาติ (Federal Aviation Administration : FAA) ท่าอากาศยานอุดรธานีมีจำนวนผู้โดยสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คับคั่ง 2156 คน/ชั่วโมง ผู้โดยสารในปี 2568 จะเท่ากับ 5,117,000 คน และมีจำนวนเที่ยวบินคับคั่ง 17 เที่ยวบิน / ชั่วโมงทั้งนี้ข้อมูลคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสาร 2568 เป็นข้อมูลที่อ้างอิงจาก Report of the Asia/Pacific Forecasting Group (APA TFG) Sixteenth Meeting Montreal, 19-21 September 2012 ขององค์กรการบินพลเรือนระหว่างประเทศ ICAO และค่า Annual Growth Rate ของ ICAO = 6.9 และ 6.4 % จากสถิติจำนวนผู้โดยสารจะเพิ่มขึ้นทุกปี ค่าGDP จะสูงขึ้น

ตารางที่ 2-26 แสดงการสรุป การคำนวณโดยวิธีของ องค์กรการบินพลเรือนระหว่างประเทศ ICAO

TITLE	พ.ศ. 2559	พ.ศ. 2569
จำนวนผู้โดยสาร	2,626,763 คน	5,117,000 คน
จำนวนผู้โดยสารคับคั่ง	983 คน	2,156 คน
จำนวนเที่ยวบินคับคั่ง	3 เที่ยวบิน	7 เที่ยวบิน
จำนวนหลุมจอด	7 หลุม	11 หลุม

ในอีก10 ปีข้างหน้า จำนวนผู้โดยสาร, จำนวน Counter Check-In และจำนวนเที่ยวบินจะเพิ่มขึ้นจนท่าอากาศยานในปัจจุบันไม่สามารถรองรับได้

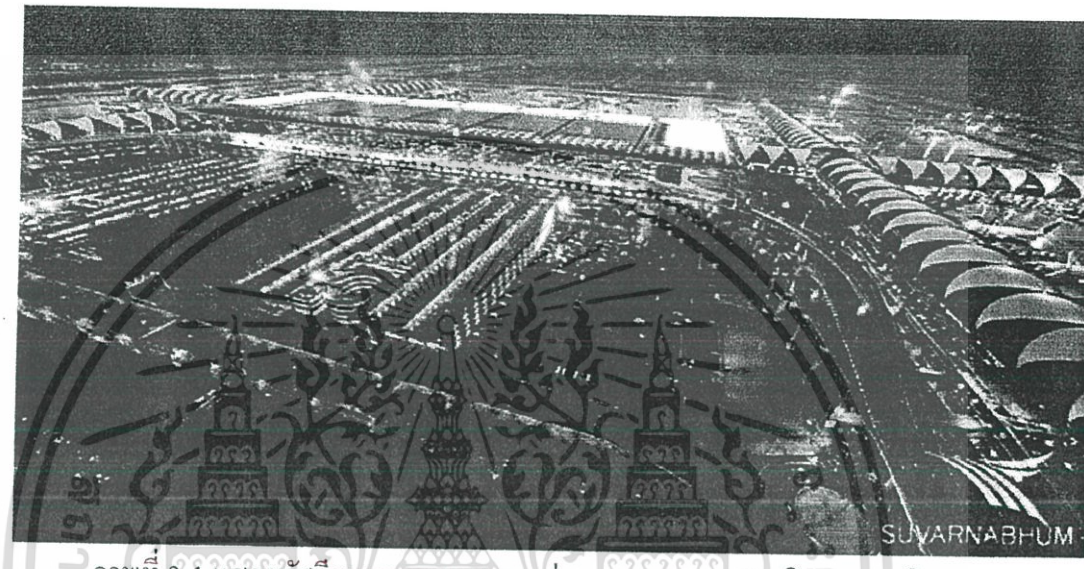
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การศึกษาอาคารตัวอย่างกรณีศึกษาประเภทเดียวกัน

3.1 อาคารกรณีศึกษาภายในประเทศ

3.1.1 ท่าอากาศยานนานาชาติสุวรรณภูมิ (Suvarnabhumi international Airport)



ภาพที่ 3-1 แสดงทัศนียภาพภายนอกของท่าอากาศยานนานาชาติสุวรรณภูมิ

3.1.1.1 ข้อมูลพื้นฐานของโครงการ

ตารางที่ 3-1 แสดงข้อมูลพื้นฐานของโครงการ

สถาปนิก	Murphy/Jahn. Inc. Architect
ที่ตั้ง	ถ. บางนาตราด ต. ราชาเทวะ อ.บางพลี จ.สมุทรปราการ
ขนาดของโครงการ	563,000 ตารางเมตร
ปีการก่อสร้าง	ค.ศ. 2003
ขนาดที่ดิน	20,000 ไร่
ระยะห่างจากเมือง	25 กิโลเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3-2 แสดงข้อมูลศักยภาพของโครงการ

ทางวิ่ง	2 เส้น (3,700 เมตรและ 4,000 เมตร)
หลุมจอดอากาศยาน	ประชิดอาคาร 51 หลุมจอด ระยะไกล69 หลุมจอด (หลุมจอด Airbus A380 5 หลุมจอด)
รองรับผู้โดยสาร	45,000,000 คน/ปี
บริการเที่ยวบิน	76 เที่ยวบิน/ชั่วโมง/666,000 เที่ยวบิน/ปี
บริการขนถ่ายสินค้า	3 ล้านตัน/ปี
Check – in Counter	ในประเทศ 108 ช่อง, ระหว่างประเทศ 252 ช่อง

3.1.1.2 แนวความคิดในการวางผังบริเวณและผังพื้น

-แนวความคิดในการเลือกที่ตั้ง จะต้องอยู่ไม่ไกลจากตัวเมืองกรุงเทพมากเกินไป สามารถกำหนดเขตปกครองได้แน่นอน มีความหนาแน่นของที่อยู่อาศัยน้อยและ ต้องมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมบริเวณโดยรอบน้อยที่สุด ซึ่งที่ดินบริเวณหนองงูเห่าเป็นที่ดินเขตอุตสาหกรรมและตรงกับหลักพัฒนา

-แนวความคิดในการวางผังเป็นในแบบลักษณะ Pier/Finger concept (Centralized) รวมอาคารผู้โดยสารในประเทศและระหว่างประเทศเข้าด้วยกัน แต่แยกความแตกต่างของอาคารผู้โดยสารและอาคารเทียบเครื่องบินด้วยความแตกต่างของโครงสร้างหลังคาขนาดใหญ่

-พื้นที่สวนระหว่างอาคารมีทางวิ่งขนาบสองข้างเพื่อให้ทางวิ่งและหลุมจอดอากาศยานใกล้ที่สุด

-ในส่วนอาคารอื่นๆได้แก่ อาคารคลังสินค้า ,ครัวการบิน วางเรียงกันทางทิศเหนือของทางวิ่งซึ่งเชื่อมกับอาคารด้วยถนนซึ่งแยกเข้ามาจากทางด้านซ้ายของท่าอากาศยาน แยกกับทางเข้าของอาคารผู้โดยสาร

3.1.1.3 แนวความคิดในการออกแบบประโยชน์ใช้สอย

- Circulation ของรถมีการวนรถออกเป็น 2 Loop ใหญ่ คือบริเวณที่จอดรถและบริเวณที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รับ-ส่งผู้โดยสารประชิดอาคาร ซึ่งผู้ที่จอดรถสามารถเดินผ่านสะพานเชื่อมเข้าสู่ตัวอาคารได้ทันที

-แยกที่จอดรถสำหรับผู้ที่ต้องการจอดระยะยาวถัดไป

- การเข้าถึงอาคารวางอยู่ทางด้านทิศเหนือจึงไม่มีปัญหาเรื่องความร้อน

- Circulation เป็นแบบ Linear แยกขาเข้าและขาออก โดยการแยกชั้นและเป็นแบบทางเดียว ทำให้เกิดความสะดวกและคล่องตัว แต่อาจจะเกิดความสับสนได้ เพราะแบ่งระดับออกเป็น 3 ชั้น

ชั้นที่หนึ่ง เป็นชั้นของรถบัส รถบรรทุก และรถที่ใช้ในการ Service

ชั้นที่สอง เป็นชั้นของรถยนต์เทียบรับผู้โดยสารขาเข้า (Arrival)

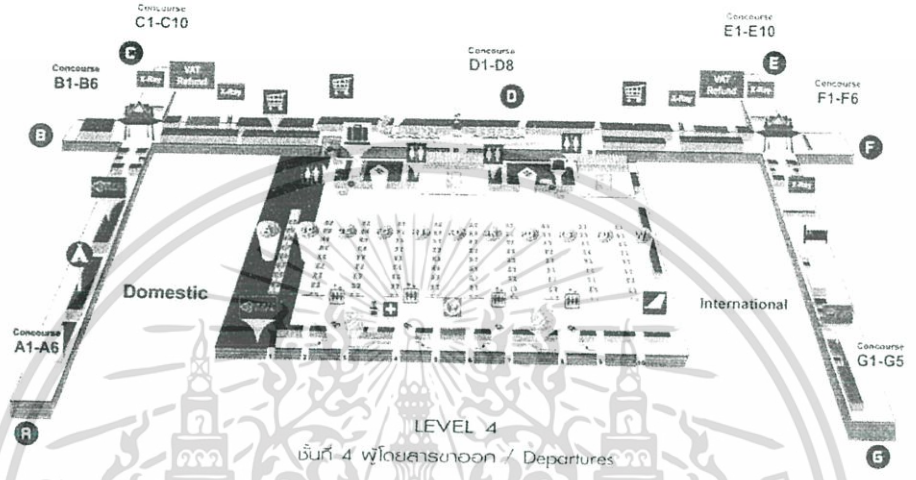
ชั้นที่สาม เป็นชั้นที่รถยนต์เทียบผู้โดยสารขาออก (Departure)

- อาคารแบ่งเป็นเจ็ดชั้น และใต้ดินสองชั้น และให้ลักษณะแตกต่างกันแต่ละชั้น

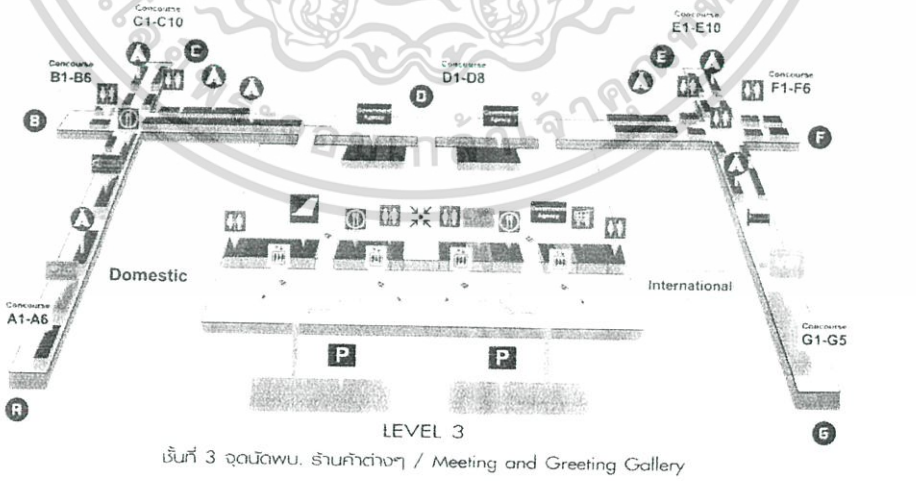
ตารางที่ 3-3 แสดงกิจกรรมแต่ละชั้นของท่าอากาศยาน

Floors	Activities
6/7	ภัตตาคาร / ชั้นชมทัศนียภาพ
5	สำนักงาน บริษัทการบินไทย
4	โถงผู้โดยสารขาออก
3	ห้องนั่งเล่น จุดนัดพบ
2	โถงผู้โดยสารขาเข้า
1	สถานีรถโดยสาร ศูนย์การแพทย์ สำนักงานตรวจสอบไฟฟ้าท่าอากาศยานไทย ศูนย์ควบคุมท่าอากาศยาน
B1	สถานีรถไฟฟ้า ซึ่งเป็นสถานีปลายทางของโครงการรถไฟฟ้า
B2	ชานชาลาของขบวนรถไฟฟ้าเชื่อมท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ City Line, Express Line

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

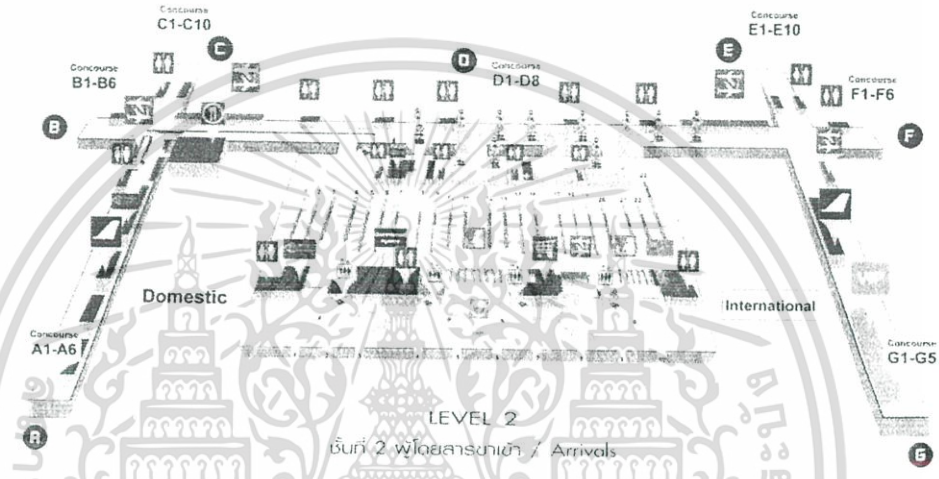


ภาพที่ 3-2 แสดงผังชั้นที่สี่ ของสนามบินนานาชาติสุวรรณภูมิ

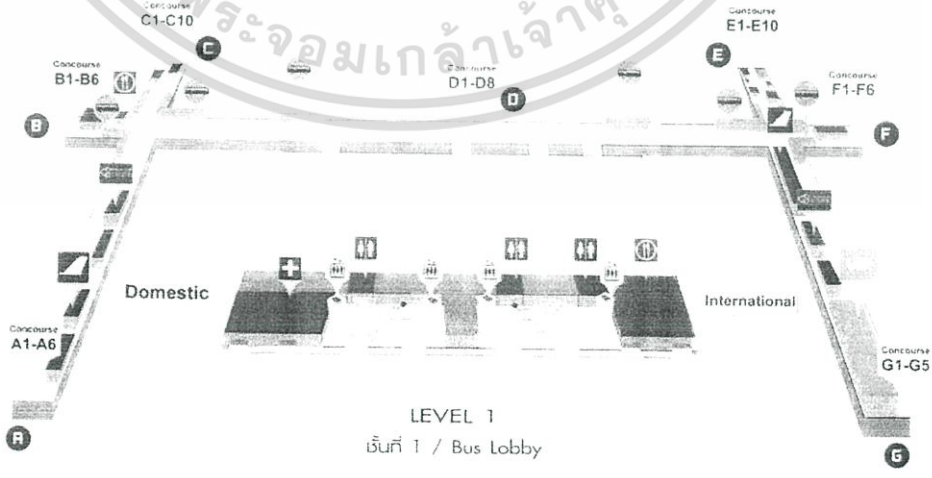


ภาพที่ 3-3 แสดงผังชั้นที่สาม ของสนามบินนานาชาติสุวรรณภูมิ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3-4 แสดงผังชั้นที่สอง ของสนามบินนานาชาติสุวรรณภูมิ



ภาพที่ 3-5 แสดงผังชั้นที่หนึ่ง ของสนามบินนานาชาติสุวรรณภูมิ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนของอาคารเทียบเครื่องบิน มีทั้งหมด 7 หลัง A,B,C,D,E,F,G

-อาคาร D เป็นจุดเชื่อมระหว่างอาคารผู้โดยสารกับอาคารเทียบเครื่องบิน

- จุด Airside Center สองแห้งคือบริเวณกากบาททั้งสองฝั่ง

3.2.3.4 แนวความคิดในการออกแบบรูปทรงและที่ว่างสถาปัตยกรรม

- แนวคิดในการออกแบบคือ A Series of Modular Terminal คือการผสมผสานสถาปัตยกรรมกับระบบวิศวกรรมอย่างลงตัว เน้นเรียบง่าย ตรงไปตรงมา โดยผสานระบบโครงสร้างคอนกรีต โครงสร้างเหล็ก กระจก และโครงผ้าขึงเข้าด้วยกัน เพื่อลดเสียงและความร้อนจากภายนอก รวมถึงการคิดเรื่องแสงธรรมชาติ

- ตัวอาคารผู้โดยสารมีวัสดุเป็นกระจกโปร่ง ประกอบด้วยผนังสองชนิด คือ ผนังอลูมิเนียมคอมโพสิท และผนังกระจกขึงด้วยโครงเคเบิล

-มีหลังคาอลูมิเนียมขนาดใหญ่ปกคลุมอยู่ทั่วบนอาคาร ถนนเทียบด้านหน้า ถนนเทียบด้านข้าง ซึ่งช่วยกรองแสงและลดความร้อนให้แก่ตัวอาคาร

-ในส่วนของอาคารเทียบเครื่องบิน เป็นลักษณะโครงท่อ มีลักษณะเป็นทรงรี รองนอกเป็นโครงสร้าง Girder Truss เหล็กซึ่งไขว้กันโดยมีกระจก Low – E และหลังคาใยสังเคราะห์เป็นส่วนหุ้มอาคาร ซึ่งยังส่งผลต่อรูปด้าน ก่อให้เกิดเอกลักษณ์การเป็นไทย เนื่องจากการสลับกันของกระจกและผ้าใบเป็นรูปสามเหลี่ยมซึ่งสื่อถึง หน้าจั่ว ดอกบัว งูเห่า

3.2.3.5 แนวความคิดในการออกแบบโครงสร้าง ระบบเทคโนโลยีอาคารและวัสดุ

- ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิใช้ระบบ AIMS (Airport Information System) โดยมีส่วนเชื่อมต่อกับระบบภายนอกอาคาร ทอท. ได้แก่ ด้านข้อมูลการบอน ,ด้านกิจกรรมเชิงพาณิชย์ , ด้านการรักษาความปลอดภัย ด้านการบำรุงรักษา

- หน้าที่ของ AIMS คือรองรับการบิหารเทคโนโลยีสารสนเทศ และเชื่อมกับระบบบริหารต่างๆ เช่นระบบสายพานรับส่งกระเป๋า ระบบภาพและเสียงประกาศเที่ยวบิน ควบคุมลานจอดท่าอากาศยาน การบริหารกิจกรรมเชิงพาณิชย์ และยังมีระบบสารสนเทศในเขตปลอดภาษีอากร ซึ่งช่วยอำนวยความสะดวกต่อกิจกรรมขนส่งสินค้าทางอากาศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การตรวจสอบกระเป๋าใช้ระบบ In –Line Screen คือมีการตรวจสอบกระเป๋าไปพร้อมกับการลำเลียง

- ระบบแสงสว่างภายในอาคารเลือกใส่แสงไฟสี Cobalt Blue ในตอนกลางวัน มีแสงธรรมชาติเพียงพอจนไม่ต้องใช้แสงมาก โดยการเปิดช่องแสง

-หลังคาทึบแสงซึ่งเป็นแผ่น Panal กรุด้วยอลุมิเนียมหันไปทางทิศใต้

- กระจกที่มีความทึบแสง 95% หันไปทางทิศเหนือ

- Fixed Louver อยู่เหนือส่วนที่เป็นหลังคากระจกเพื่อช่วยตัดแสงอาทิตย์

- โครงผ้าขึง ช่วยในการสะท้อนแสงไฟประดิษฐ์

-ระบบปรับอากาศแบบหล่อเย็น ด้วยน้ำเย็น มีแท่นคอยจ่ายลมกับการเดินท่อใต้พื้นลักษณะเป็นแผง เพื่อให้ไอเย็นระเหยขึ้นมาตามรูที่พื้น เป็นการประหยัดพลังงาน

3.2.3.6 บทวิเคราะห์ ข้อดี/ข้อเสีย

ตารางที่ 3-4 แสดงการวิเคราะห์ ข้อดี/ข้อเสีย ของท่าอากาศยาน

	ข้อดี	ข้อเสีย
โครงสร้าง	แข็งแรง , สวยงาม	แสงและความร้อนเข้าอาคารมากเกินไป
ทางสัญจร	ง่ายต่อการใช้งาน	มีความสับสน, มีระยะการสัญจรที่ยาว
Space	ให้ความรู้สึกเชื้อเชิญ ต้อนรับ และเป็นที่จดจำของผู้โดยสาร	
การใช้สอยของอาคาร	เทคโนโลยี AIMS ประหยัดพลังคน เรียบง่าย อำนวยความสะดวกแก่ผู้โดยสารได้มากเพียงพอ	บริเวณให้บริการต่างๆ เช่น ห้องน้ำ Visa on Arrival ไม่ได้ออกแบบให้เพียงพอแต่แรก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.2 ท่าอากาศยานนานาชาติกรุงเทพ ดอนเมือง (Bangkok international Airport)

ภาพที่ 3-6 แสดงทัศนียภาพภายนอกของท่าอากาศยานกรุงเทพ

3.1.2.1 ข้อมูลพื้นฐานของโครงการ

ตารางที่ 3-5 แสดงข้อมูลพื้นฐานของโครงการท่าอากาศยานนานาชาติกรุงเทพ ดอนเมือง

ชื่อท่าอากาศยาน	ท่าอากาศยานกรุงเทพ (Bangkok International Airport)
หน่วยงาน	บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)
สถานที่ตั้ง	171 ถ.วิภาวดีรังสิต เขตดอนเมือง กรุงเทพมหานคร
ห่างจากตัวเมืองกรุงเทพ	ขึ้นไปทางตอนเหนือ 24 กิโลเมตร

ตารางที่ 3-6 แสดงข้อมูลศักยภาพของโครงการท่าอากาศยานนานาชาติกรุงเทพ ดอนเมือง

พื้นที่โครงการ	6.21 ตารางกิโลเมตร หรือ 3881 ไร่
ทางขับและทางวิ่ง	มีทางวิ่ง 2 เส้น และทางขับ 24 สาย ทางวิ่งตะวันตก กว้าง 60 เมตร ยาว 3700 เมตร ทางวิ่งตะวันออก กว้าง 45 เมตร ยาว 3500 เมตร
ลานจอด	860,000 ตารางเมตร จอดอากาศยานได้(ไม่รวมเครื่องบินขนาดเล็ก) 96 เครื่อง หลุมจอดที่มีสะพานเทียบเครื่องบินให้บริการ 36 หลุมจอด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	หลุมจอดระยะไกล 58 หลุมจอด Contact Gate 26 Gates
จำนวนเที่ยวบิน	50 เที่ยวบิน/ชั่วโมง
จำนวนผู้โดยสาร	36.5 ล้านคน/ปี
ความสามารถในการรองรับผู้โดยสารในชั่วโมงคับคั่ง (Peak Hour Capacity) รวมทั้ง 2 อาคาร (คน/ชั่วโมง)	ผู้โดยสารขาเข้า 3,500 (คน/ชั่วโมง) ผู้โดยสารขาออก 4,500 (คน/ชั่วโมง) ผู้โดยสารเปลี่ยนเครื่อง 4,500 (คน/ชั่วโมง)
ความสามารถในการรองรับผู้โดยสารในชั่วโมงคับคั่ง (Peak Hour Capacity)	ผู้โดยสารขาเข้า 3,280 (คน/ชั่วโมง) ผู้โดยสารขาออก 3,280 (คน/ชั่วโมง)
พื้นที่จอดรถ	122,405.50 ตารางเมตร จอดรถยนต์ได้ 4,627 คัน

3.1.2.2 แนวความคิดในการวางผังบริเวณและผังพื้น

การวางผังอาคารขนานกับทางวิ่งทางขับ แบบ LINEAR ด้านหน้าอาคารทางทิศตะวันตกติดกับถนนวิภาวดี รังสิต ซึ่งเป็นถนนสายหลักที่เชื่อมไปสู่ทางหลวงที่ทุ่งสู่ภาคเหนือ ภาคกลาง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จึงถือเป็นถนนสายสำคัญที่มีผู้ใช้มาก ด้านทิศตะวันออกติดกับทางวิ่ง ทางขับ 2 เส้น ยาวขนานกับตัวอาคาร

3.1.2.3 แนวความคิดในการออกแบบประโยชน์ใช้สอย

องค์ประกอบภายในโครงการ อาคารแบ่งเป็น 3 ชั้น ได้แก่

ชั้นที่ 1 : เป็นส่วนผู้โดยสารขาเข้า โถงผู้โดยสารขาเข้า Baggage claim area, Baggage service,

Visa on arrival, airport security

ชั้นที่ 2 : เป็นส่วนผู้โดยสารขาออก โถงผู้โดยสารขาออก Gate Lounge ตรวจหนังสือเดินทาง และส่วนห้องรับรองพิเศษ (VIP ZONE) Airline Booth , Check-in Area, Vat Refund

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

International Terminal 1

ภาพที่ 3-7 แผนผังอาคารผู้โดยสารระหว่างประเทศท่าอากาศยานกรุงเทพ Terminal 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

International Terminal 2

ภาพที่ 3-8 แผนผังอาคารผู้โดยสารระหว่างประเทศท่าอากาศยานกรุงเทพ Terminal 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.2.4 แนวความคิดในการออกแบบรูปทรงและที่ว่างสถาปัตยกรรม

เนื่องจากเป็นอาคารที่มีอายุเก่าแก่และเป็นอาคารราชการ ซึ่งเน้นทางด้านความต้องการประโยชน์ใช้สอย ฉะนั้นอาคารนี้จึงออกแบบมาเพื่อตอบสนองความต้องการดังกล่าวอย่างเต็มที่ ประกอบกับเป็นอาคารที่ได้รับการออกแบบและขยายต่อเติมมาตลอดการใช้งาน การก่อสร้างใช้เทคโนโลยีที่ยังไม่เจริญเท่าปัจจุบัน ลักษณะโครงสร้างอาคารจึงเป็นโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กเสาคาน โครงสร้างพื้นเป็น Waffle Slab ในบริเวณที่เป็นโครงสร้างพาดช่วงกว้างและได้มีการขยายต่อเติมอาคารเพื่อรองรับจำนวนผู้โดยสารที่เพิ่มขึ้นในรูปแบบ Linear และศึกษาแนวทางการออกแบบจึงอยู่ในรูปแบบที่มีขีดจำกัด

3.1.2.5 แนวความคิดในการออกแบบโครงสร้าง ระบบเทคโนโลยีอาคารและวัสดุ

โครงสร้างอาคาร (Building Structure)

โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก เสากลมส่วนใหญ่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 90 เซนติเมตร ความลึกของคานผันแปรไปตามช่วงพาดของคาน ดังนั้นจึงมีคานที่มีความลึกตั้งแต่ 1-2 เมตร ใช้โครงสร้างเหล็กเป็น truss ในบางส่วนของอาคาร เช่น Airside Corridor ทางด้านทิศเหนือและส่วนชานชาลารับส่งผู้โดยสารขาออกบริเวณชั้นที่ 3

ระบบปรับอากาศและระบบระบายอากาศ (Air – Conditioning and Ventilation Systems)

ระบบปรับอากาศของอาคารผู้โดยสารระหว่างประเทศใช้น้ำเป็นตัวทำความเย็น ใช้วิธี Variable Flow Drilled Water System ซึ่งช่วยให้ประหยัดพลังงานไฟฟ้าสำหรับ Chiller และ Cooling Tower เนื่องจากสามารถควบคุมให้ Chiller Water Pump ทำงานได้ตามจำนวน Load ที่ต้องการ

ส่วนเครื่องปรับอากาศมีขนาด 1,000 ตัน จำนวน 5 เครื่อง (เครื่องสำรอง 1 เครื่อง) ระบายความร้อนโดยใช้ Cooling Tower ขนาด 1,000 ตัน จำนวน 5 เครื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.2.6 บทวิเคราะห์ ข้อดี/ข้อเสีย

ตารางที่ 3-7 แสดงการวิเคราะห์ ข้อดี/ข้อเสีย ของท่าอากาศยาน

	ข้อดี	ข้อเสีย
แนวคิดในการวางผังอาคาร	เนื่องจากอาคารว่างตามยาวทำให้ผู้โดยสารใช้เวลาในการเดินจากทางเข้าถึงเครื่องใช้เวลาไม่มากนัก	ผู้โดยสารที่ต้องการเดินทางต่อไปสนามบินภายในประเทศทำได้ยากเนื่องจากอาคารอยู่ห่างกัน
การออกแบบพื้นที่ใช้สอย	ระยะทางการสัญจรสั้น เนื่องจากการวางอาคารแบบ Linear ทำให้การสัญจรเป็นไปอย่างรวดเร็ว	-
เทคโนโลยีทางอาคาร	เป็นโครงสร้างที่ประเทศไทยใช้อย่างหลากหลาย โครงสร้างมีความแข็งแรงมาก	โครงสร้างมีขนาดใหญ่เนื่องจากมีช่วงพาดกว้างมาก การก่อสร้างทำได้ช้าเมื่อเทียบกับโครงสร้างชนิดอื่น

3.1.3 ท่าอากาศยานนานาชาติสมุย (Samui International Airport)

ภาพที่ 3-9 แสดงทัศนีย์ภาพภายนอกของท่าอากาศยานสมุย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3-10 แสดงทัศนียภาพภายในของท่าอากาศยานสมุย

3.1.3.1 ข้อมูลพื้นฐานของโครงการ

ตารางที่ 3-8 แสดงข้อมูลพื้นฐานของโครงการท่าอากาศยานนานาชาติสมุย (Samui International Airport)

ชื่อท่าอากาศยาน	ท่าอากาศยานสมุย (Samui International Airport)
หน่วยงานที่รับผิดชอบ	บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)
สถานที่ตั้ง	เลขที่ 99 หมู่ 4 ตำบลบ่อผุด อำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี

ตารางที่ 3-9 แสดงข้อมูลศักยภาพของโครงการท่าอากาศยานนานาชาติสมุย (Samui International Airport)

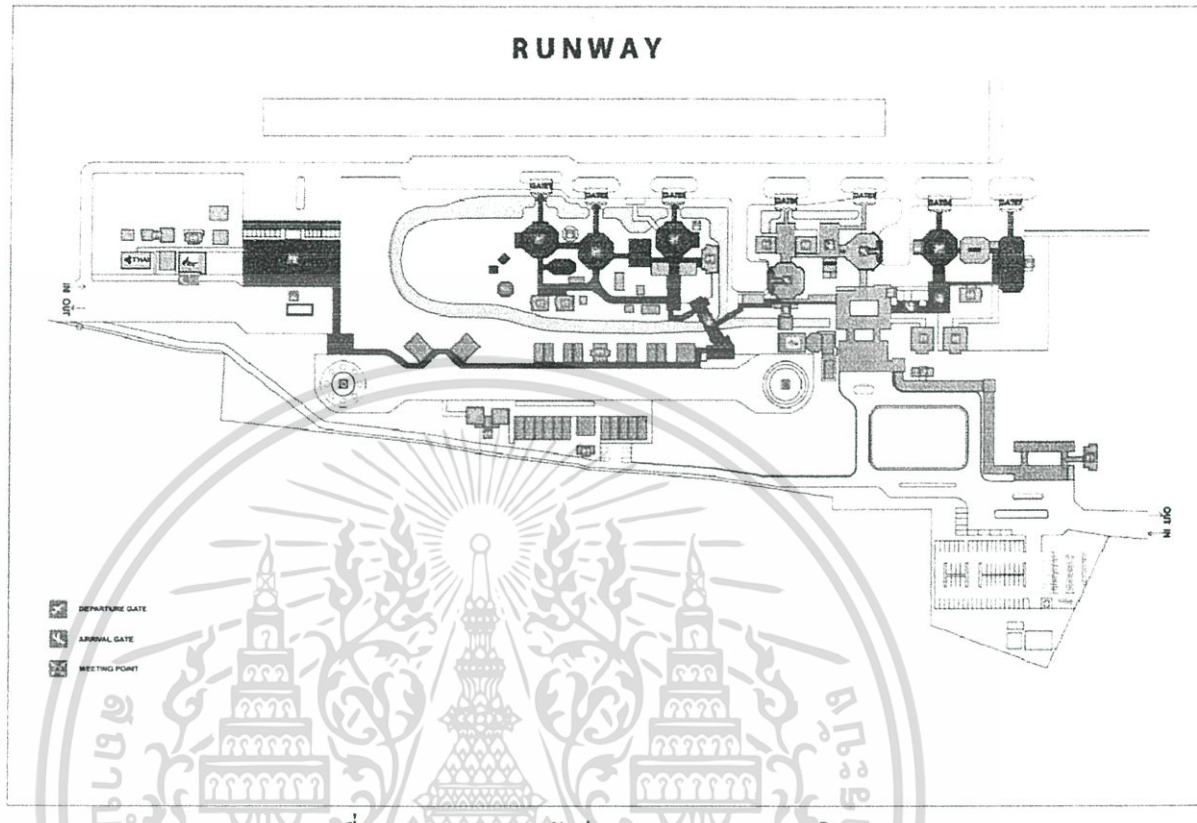
ทางขับและทางวิ่ง	ทางขับและทางวิ่ง 1 เส้น ขนาดยาว 2,100 เมตร กว้าง 35 เมตร ลักษณะพื้นผิว Asphalt Concrete
ลานจอดอากาศยาน	11 หลุมจอด ไม่มีสะพานทางเชื่อม
พื้นที่จอดรถ	2,000 ตารางเมตร หรือ 80 คัน

3.1.3.2 แนวความคิดในการวางผังบริเวณและผังพื้น

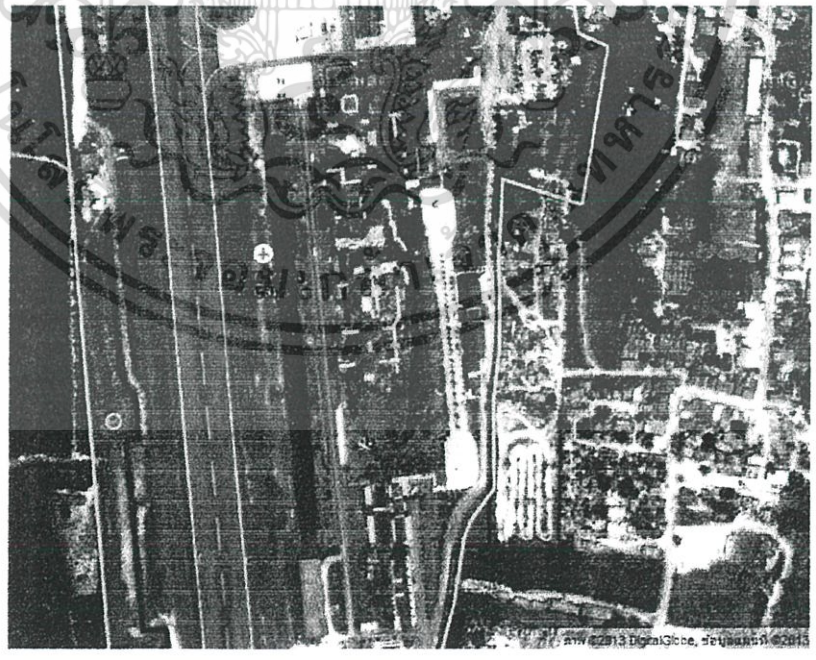
บริษัทสถาปนิกผู้ออกแบบอาคารโดยบริษัทฮาบิต้าจำกัด บริษัทดำเนินการก่อสร้างโดยบริษัทเฮ็กซ์ ซอนเทคโนโลยีจำกัด บริษัทที่ปรึกษาโครงการก่อสร้างโดยบริษัทเอเซนเทค (ประเทศไทย) จำกัด งานด้าน LANDSCAPE โดยคุณประเสริฐ คงพิชญานนท์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาคารผู้โดยสารของท่าอากาศยานสมุย มีการวางผังแบบ Satellite Configuration คืออาคารผู้โดยสารจะแยกออกมาจากบริเวณหลุมจอดและขนส่งผู้โดยสารไปสู่อากาศยานด้วยรถรับส่ง



ภาพที่ 3-11 แสดงแผนผังท่าอากาศยานนานาชาติสมุย



ภาพที่ 3-12 แสดงแผนผังท่าอากาศยานนานาชาติสมุย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.3.3 แนวความคิดในการออกแบบรูปทรงและที่ว่างสถาปัตยกรรม

อาคารผู้โดยสารของท่าอากาศยานสมุย มีการวางผังแบบเป็นกลุ่มอาคาร เพื่อกระจายตัวลดขนาดและสัดส่วนเพื่อให้สามารถออกแบบสถาปัตยกรรมที่มีเอกลักษณ์ เน้นการเปิดโล่ง และใช้วัสดุธรรมชาติ เช่น หลังคาจาก โครงไม้ เพื่อสื่อถึงบรรยากาศของภาคใต้ รูปทรงหลังคาและเปลือกอาคารได้แรงบันดาลใจมาจากลวดลายของใบมะพร้าวซึ่งเป็นพืชเศรษฐกิจดั้งเดิมของเกาะสมุย

3.1.3.4 แนวความคิดในการออกแบบโครงสร้าง ระบบเทคโนโลยีอาคารและวัสดุ

ระบบปรับอากาศและระบบระบายอากาศ (Air – Conditioning and Ventilation Systems)

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

การศึกษาอาคารตัวอย่าง ท่าอากาศยานนานาชาติสมุย ในเรื่องของการนำวัสดุที่มีอยู่ในท้องถิ่นมาใช้ในการดีไซน์ รวมถึงการนำสถาปัตยกรรมทางภาคใต้มาประยุกต์ใช้ในการออกแบบทำให้เกิดเอกลักษณ์ของตัวอาคาร รวมถึงการประหยัดพลังงานโดยการใช้แสงและลมธรรมชาติ เข้ามาเป็นส่วนหนึ่งในการออกแบบ

3.1.3.5 บทวิเคราะห์ ข้อดี/ข้อเสีย

ตารางที่ 3-10 แสดงการวิเคราะห์ ข้อดี/ข้อเสีย ของท่าอากาศยาน

	ข้อดี	ข้อเสีย
แนวความคิดในการวางผังบริเวณและผังพื้น	การกระจายตัวของอาคารช่วยลดกระกระจุกตัวของผู้โดยสารในช่วงเวลาคับคั่งได้ อีกทั้งสามรถแก้ปัญหาด้านพื้นที่ที่มีอยู่จากัดอีกด้วย	การขนส่งผู้โดยสารด้วยรถรับส่งขนาดเล็กไม่เพียงพอต่อจานวนผู้โดยสารในบางเที่ยวบินทางออกที่ใกล้กับหลุมจอด ได้รับผลกระทบด้วยเสียงรบกวนจากอากาศยาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

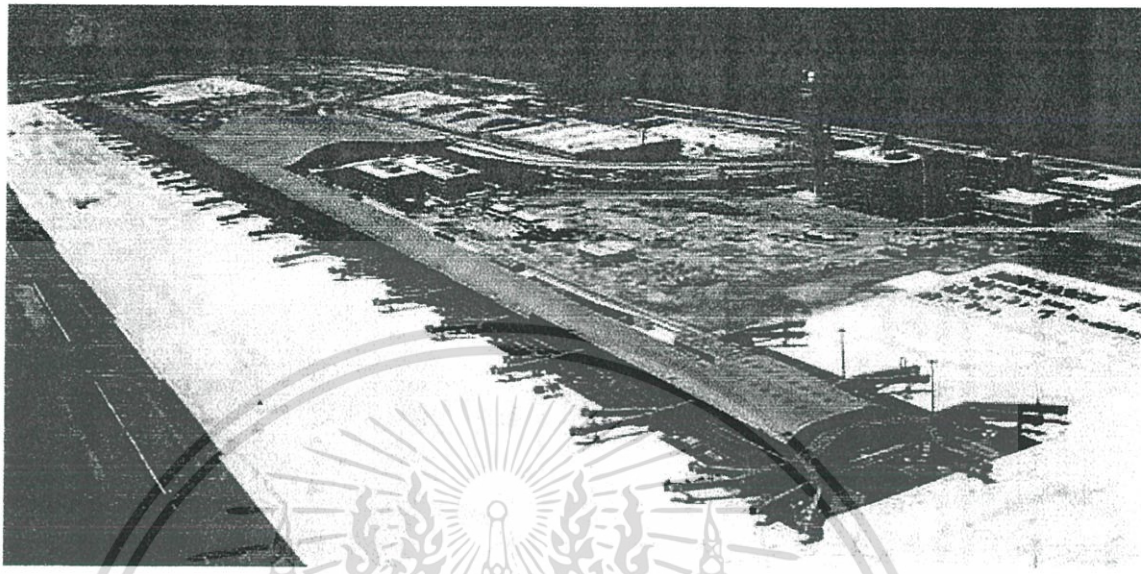
รูปทรงและที่ว่าง สถาปัตยกรรม	มีความสวยงามเป็นเอกลักษณ์ ประหยัดพลังงานทั้งด้านแสงสว่าง และระบบปรับอากาศเนื่องจากเป็นอาคารแบบเปิดโล่ง และแยกอาคาร จึงง่ายต่อการอพยพเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินภายในอาคารใดอาคารหนึ่ง	วัสดุธรรมชาติมีอายุการใช้งานสั้น จำเป็นต้องได้รับการบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ มีปัญหาเรื่องเสียงรบกวนจากอากาศยาน

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 อาคารกรณีศึกษาต่างประเทศ

3.2.1 Kansai International Airport



ภาพที่ 3-13 แสดงทัศนียภาพภายนอกของ Kansai International Airport

ที่มา : http://www.kansai-airports.co.jp/en/company-profile/about-airports/kix.html

ภาพที่ 3-14 แสดงทัศนียภาพภายในของ Kansai International Airport

ที่มา : http://www.kansai-airports.co.jp/en/company-profile/about-airports/kix.html

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.1.1 ข้อมูลพื้นฐานของโครงการ

ตารางที่ 3-11 แสดงข้อมูลพื้นฐานของโครงการ

สถาปนิก	Renzo Piano (Terminal 1)
ที่ตั้ง	กลางอ่าว Osaka, Japan เป็นเกาะที่ถมขึ้นมาใหม่
ขนาดที่ดิน	62,500 ไร่
ปีก่อสร้าง	1994
ระยะห่างจากเมือง	50 กิโลเมตรจากชายฝั่ง

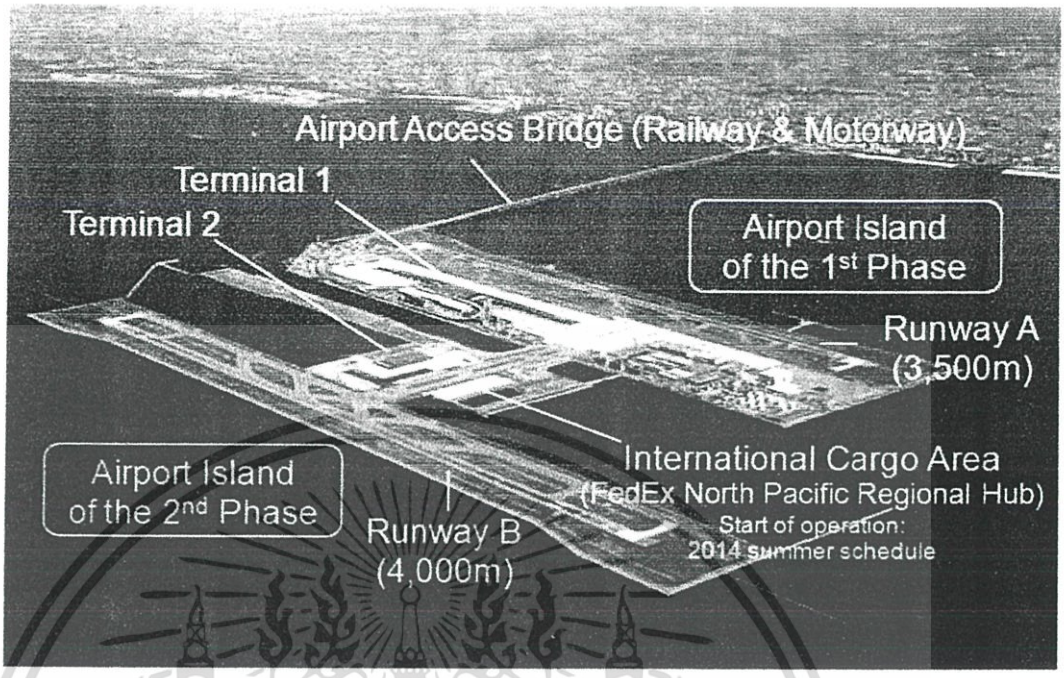
ตารางที่ 3-12 แสดงข้อมูลศักยภาพของโครงการ

ทางวิ่ง	2 เส้น 3,500 เมตร และ 4,000 เมตร
หลุมจอดอากาศ	ประชิดอาคาร 41 หลุมจอด
รองรับผู้โดย	17,000,000 คน/ปี
บริการเที่ยวบิน	133,000 เที่ยวบิน/ปี
บริการขนถ่ายสินค้า	0.8 ล้านตัน / ปี

3.2.1.2 แนวความคิดในการวางผังบริเวณและผังพื้น

ท่าอากาศยานแห่งนี้เป็นเกาะที่สร้างขึ้นใหม่ ด้วยแนวคิด Natural and Artificial Ecology เพื่อลดผลกระทบของท่าอากาศยานที่มีต่อสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง ส่วนการวางผังท่าอากาศยานต้องการความเข้าใจง่ายและไม่ก่อให้เกิดความสับสนในการเดินทางภายในท่าอาคาร โดยการใช้อาคารเทียบเครื่องบินลักษณะแบบตรง Linear ขนานกับทางวิ่ง Taxi way จึงทำให้อาคารดังกล่าวยาวถึง 1.7 กิโลเมตร เชื่อมต่อกับอาคารผู้โดยสาร Main Terminal ซึ่งผังเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า โดยมีอาคารจอดรถและสถานีรถไฟแยกออกไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3-15 แสดงผังของ Kansai International Airport

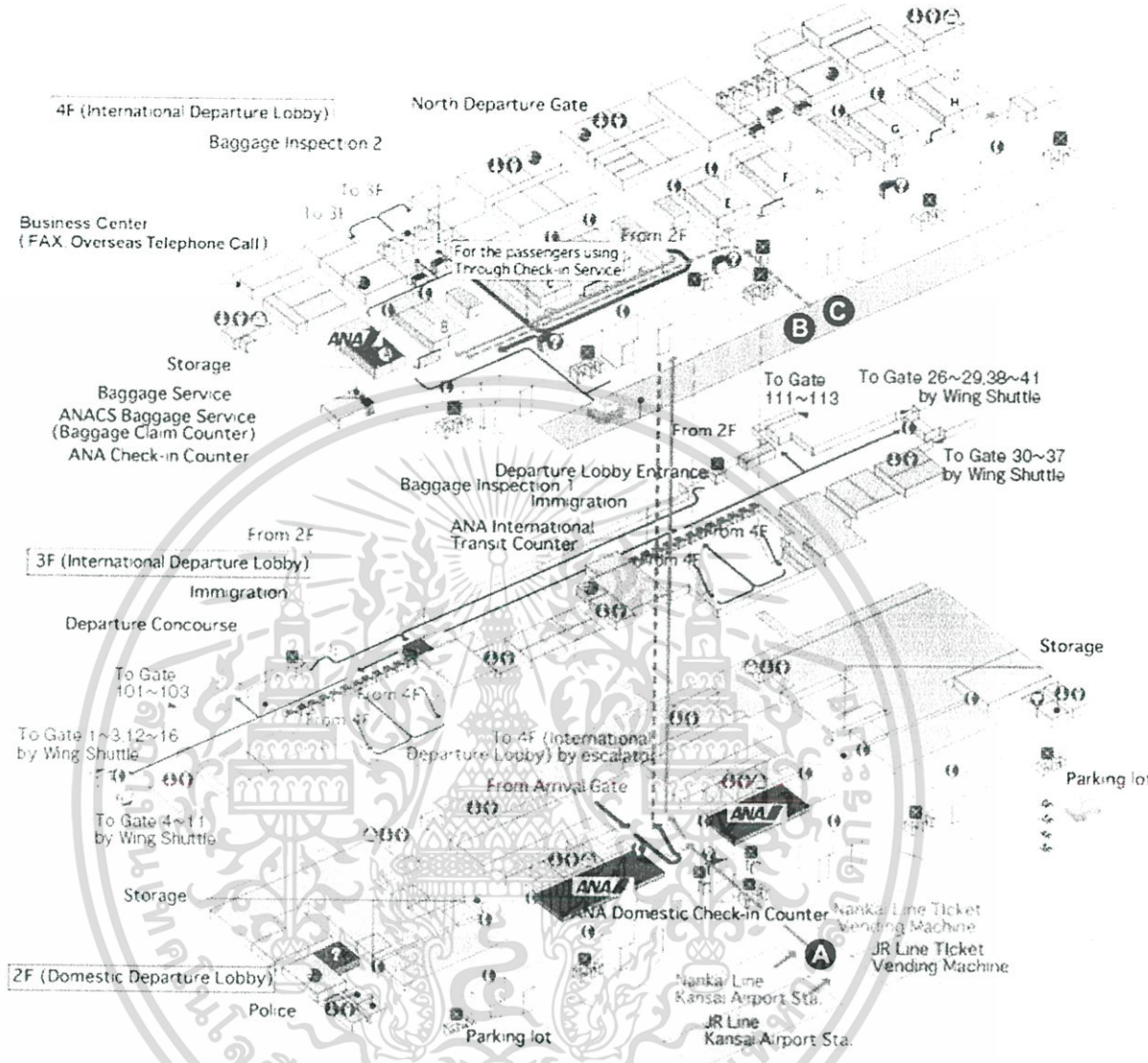
ที่มา : http://www.kansai-airports.co.jp/en/company-profile/about-airports/kix.html

3.2.1.3 แนวความคิดในการออกแบบประโยชน์ใช้สอย

แนวความคิดถูกออกแบบให้ผู้ใช้งานเข้าใจง่ายที่สุด โดยแบ่งอาคารออกเป็น 4 ส่วน คือ อาคารผู้โดยสาร อาคารเทียบเครื่องบิน สถานีรถไฟและ โรงจอดรถ โดยผู้โดยสารทั้งนอกและในประเทศถูกรวมเข้าด้วยกัน และมีโถงขนาดใหญ่ Canyon ซึ่งช่วยจัดระบบผู้ใช้อาคาร ให้ข้อมูล เป็นแหล่งซื้อของ และเป็นจุดนัดพบอยู่บริเวณจุดเชื่อมอาคารซึ่งป้องกันความสับสนของผู้โดยสารซึ่งมักจะเกิดกับอาคารเทียบเครื่องบิน

ภายในอาคารผู้โดยสารนั้น แบ่งประเภทของผู้โดยสารออกโดยการแยกเป็นชั้นโดยให้ผู้โดยสารขาเข้าอยู่ชั้น หนึ่งและสอง ส่วนผู้โดยสารขาออกอยู่ชั้น สามและสี่ ส่วนเจ้าหน้าที่อยู่ชั้นใต้ดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3-16 แสดงผังของ Kansai International Airport

ที่มา: http://www.kansai-airports.co.jp/en/company-profile/about-airports/kix.html

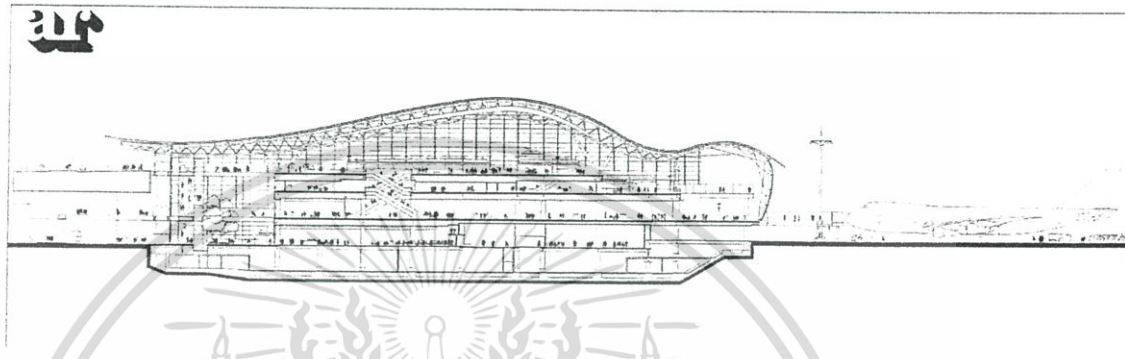
3.2.1.4 แนวความคิดในการออกแบบรูปทรงและที่ว่างสถาปัตยกรรม

รูปทรงของท่าอากาศยานบ่งบอกถึงเทคโนโลยีระดับสูงผสมกับงานวิศวกรรม โดยสื่อถึงความเป็นประเทศญี่ปุ่นผ่านกระจก ผนัง และวัสดุหลังคาของอาคาร

ในส่วนของรูปโค้งของอาคารได้รับแรงบันดาลใจมาจากรูปร่างสันทรายริมทะเลและรูปทรงปีกเครื่องบิน ซึ่งช่วยป้องกันอาคารจากแรงพายุใต้ฝุ่นซึ่งเกิดขึ้นบ่อยครั้ง รวมทั้งช่วยให้มีลมระบายอากาศตามธรรมชาติ และทำให้เกิดความชัดเจนภายในอาคาร พร้อมทั้งช่วยให้เกิดความรู้สึกประทับใจเมื่อได้เห็นอีกด้วย รูปแบบสถาปัตยกรรมภายใน ถูกออกแบบให้มีความเชื่อมโยงตลอด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาคาร มีการสร้างสภาพแวดล้อมที่ต่างจากท่าอากาศยานทั่วไปโดยการเจาะช่องเปิดขนาดใหญ่ในส่วนโถง ทะลุชั้น 1-4 ช่วยเพิ่มความสัมพันธ์ของผู้ใช้งานที่หากหลาย การใช้ต้นไม้ในการลดทอนความแข็งของอาคาร การแยกพื้นที่ใช้สอยออกด้วยระดับทางตั้ง โดยแบ่งส่วนผู้โดยสารขาเข้าและผู้โดยสารขาออกออกจากกันโดยแยกชั้น แต่มาบรรจบกันที่ชั้นสอง ช่วยทำให้หารควบคุมการสัญจรของผู้ใช้งานสะดวกมากขึ้น

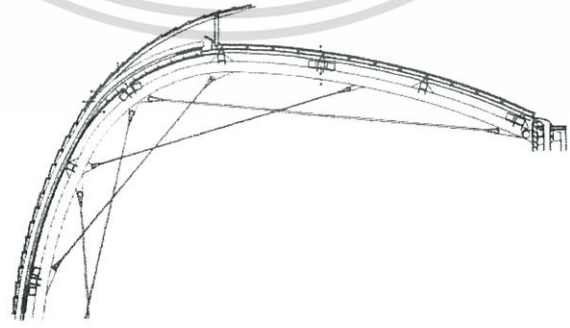


ภาพที่ 3-17 แสดงSection ของ Kansai International Airport

ที่มา : http://www.kansai-airports.co.jp/en

3.2.1.5แนวความคิดในการออกแบบโครงสร้าง ระบบเทคโนโลยีอาคารและวัสดุ

เนื่องจากที่ตั้งท่าอากาศยานเป็นเกาะที่สร้างขึ้นใหม่จึงใช่วัสดุที่มีความยืดหยุ่นสามารถรองรับการทรุดตัวของดินได้ ซึ่งใช้ข้อต่อ Pin- Joint แทนโครงสร้างแบบข้อแข็งทำให้สามารถยืดหยุ่นได้ 0.5 เมตร แบ่งเป็นโครงสร้าง Tress รูปโค้งและโครงสร้างรองระหว่าง Truss ซึ่งสามารถรับแรงได้หลาย ทิศทาง



ภาพที่ 3-18 แสดงรูปแบบโครงสร้าง ของ Kansai International Airport

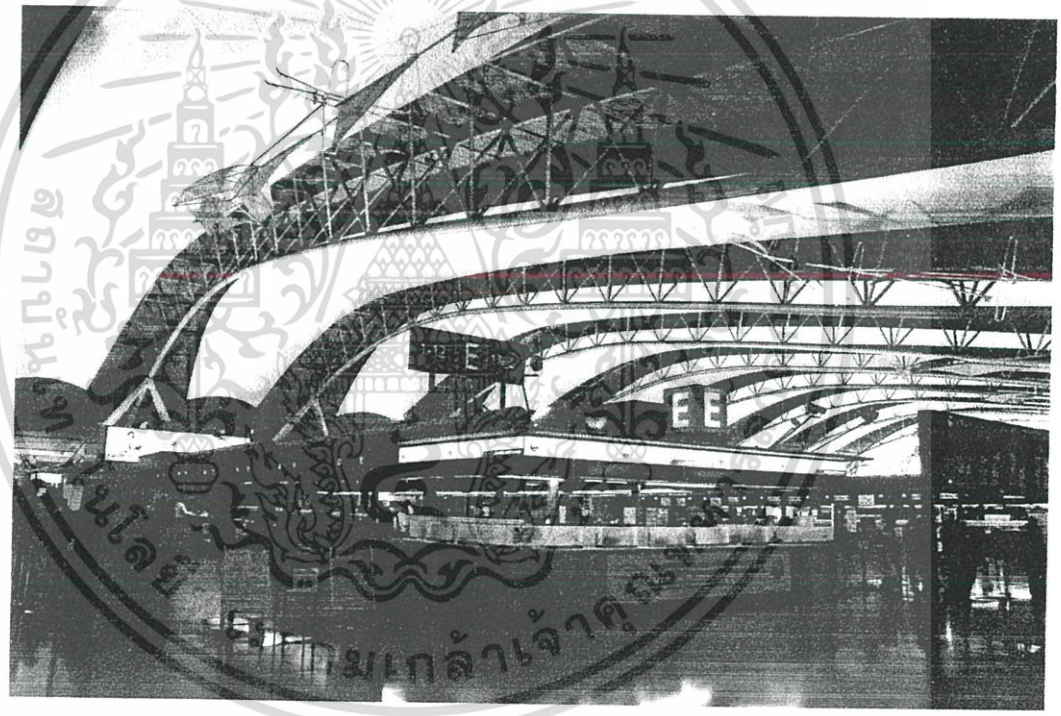
ที่มา : http://www.kansai-airports.co.jp/en/company-profile/about-airports/kix.html

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-ระบบแสงสว่างภายในอาคารแบ่งเป็นสองส่วน

ส่วนขาออกระหว่างประเทศ ใช้แสงเป็นลักษณะแบบทางออกม (Indirect Light) โดยใช้วิธีสะท้อนแสงจากโคมสปอตไลท์ และหลอดเมทัลเฮไลด์ ติดตั้งอยู่บนฐานโคม สะท้อนกับผิวสัมผัสเทฟล่อนที่ฉาบเงาของช่องโปร่งบนเพดาน ทำให้ทั้งพื้นและเพดาน ส่วนของโถงขาออกระหว่างประเทศมีการกระจายแสงเท่ากันโดยรวม

ส่วนโถงทางเชื่อมอาคาร ออกแบบโดยคำนึงถึงความง่ายในการควบคุม สามารถเปิดหรือปิดในบริเวณที่ต้องการ เพื่อเป็นการประหยัดพลังงาน ใช้ลักษณะให้แสงแบบ ทางอ้อม (Indirect Light) ใช้วิธีการสะท้อนแสงแบบสปอตไลท์ และหลอดเมทัลเฮไลท์ ที่ติดอยู่ช่อฐานโคม ที่ห้องจากเพดานระบบผนังส่วนโถง



ภาพที่ 3-19 แสดงตัวอย่างการใช้แสงภายใน ของ Kansai International Airport

ที่มา : http://www.kansai-airports.co.jp/en/company-profile/about-airports/kix.html

- ระบบปรับอากาศภายในอาคารแบ่งเป็น 2 ประเภท

แบบแท่นเดียว (Free Stand) มีลักษณะเป็นสถานีตั้งขึ้นมาตามจุดต่างๆ เชื่อมกับท่อปรับอากาศใต้พื้น มีจุดกลับขนาดใหญ่แยกออกมาดูดอากาศกลับบริเวณใต้เพดาน ช่วยให้มีอากาศหมุนเวียนตลอดเวลา แบบฝั่ง (Built in) เดินท่อปรับอากาศซ่อนไว้ใต้ผนังหรืออาคาร โดยมี AHU กระจายอยู่ทั่วอาคาร แบ่งออกเป็นสามประเภท ได้แก่ Jet Nozzle ให้ความเย็นบริเวณพื้นที่เช็คอิน,

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Eyeball Nozzle ช่วยชดเชยความเย็นจาก Jet Nozzle และ Fishtail Nozzle ติดตั้งตลอดแนวผนังกระจกบริเวณเกทประตูทางออกสู่เครื่องบิน

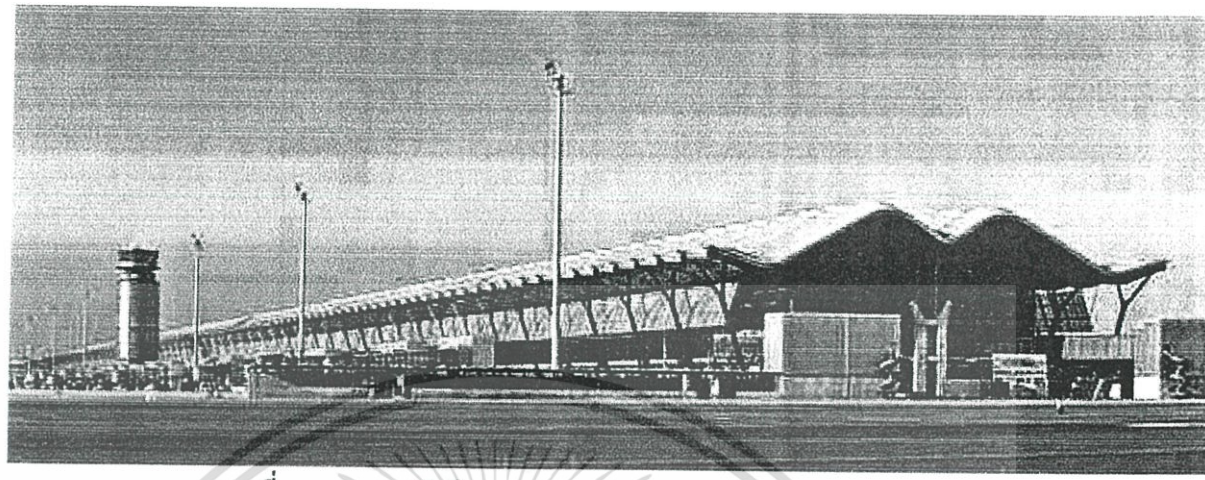
3.2.1.6 บทวิเคราะห์ ข้อดี/ข้อเสีย

ตารางที่ 3-13 แสดงการวิเคราะห์ ข้อดี/ข้อเสีย ของท่าอากาศยาน

	ข้อดี
โครงสร้าง	ระบบของโครงเสร้างเรียบง่าย แต่สามารถรับแรงได้หลายทิศทางเหมาะสำหรับการก่อสร้างอาคารริมทะเล การสร้างอาคารบนเกาะเกิดใหม่ทำให้เกิดปัญหาทางด้านการทรุดตัวของผิวดินอย่างหนัก แก้ปัญหาโดยสร้างจุดข้อต่อที่มีความยืดหยุ่น
การสัญจร	มีการแยกระบบสัญจรรถยนต์อย่างชัดเจน รวมถึงการแยกรถไฟออกจากตัวอาคาร ช่วยให้ผู้โดยสารไม่ปะปนกัน ละสามารถเข้าใจผังอาคารได้ง่ายมีการออกแบบระหว่างอาคารผู้โดยสารและอาคารเทียบอากาศยานซึ่งเป็นที่เชื่อม Function ต่างๆได้ดี อาคารวางผังแบบ Stretch Linear ซึ่งสะดวกต่อการต่อเติมอาคารไปยังระนาบเดียวกัน
SPACE	รูปร่างและ Space ภายในเกิดจากความสวยงามและตรงไปตรงมาของโครงสร้าง ทำให้เกิดเอกลักษณ์ที่โดดเด่นและน่าจดจำ แสงสว่างภายในอาคารเหมาะสมกับลักษณะการใช้งาน และใช้วิธีการสะท้อนทำให้เกิดความประหยัด
การใช้สอย	แบ่งการใช้งานเป็นชั้นๆตามลักษณะของผู้เข้ามาใช้งาน ทำให้ง่ายต่อการใช้งานและง่ายต่อการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ การวาง Wing ที่เป็นแนวยาวถึง 1.7 กิโลเมตร ซึ่งต้องใช้ระบบปรับอากาศเพื่อช่วยลดความร้อนบริเวณที่เป็นกระจก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2 Barajas International Airport



ภาพที่ 3-20 แสดงทัศนียภาพภายนอก ของ Barajas International Airport

ที่มา : http://www.aeropuertomadrid-barajas.com/eng/

3.2.2.1 ข้อมูลพื้นฐานของโครงการ

ตารางที่ 3-14 แสดงข้อมูลพื้นฐานของโครงการ

ชื่อท่าอากาศยาน	Adolfo Suárez Madrid–Barajas Airport
หน่วยงานที่รับผิดชอบ	Aena
สถานที่ตั้ง	Madrid, Spain
สถาปนิก	Richard Rogers, Estudio Lamela
วิศวกร	Dragados y FCC.

ตารางที่ 3-15 แสดงข้อมูลศักยภาพของโครงการ

ทางขับและทางวิ่ง	มีทางวิ่ง 4 เส้น 3,500 เมตร (11,482 ฟุต)/ Asphalt 3,500 เมตร (11,482 ฟุต)/ Asphalt 4,100 เมตร (13,451 ฟุต) / Asphalt 4,349 เมตร (14,268 ฟุต) / Asphalt-concrete
จำนวนเที่ยวบิน	342,601 เที่ยวบิน/ปี
จำนวนผู้โดยสาร	41,833,374 คน/ป

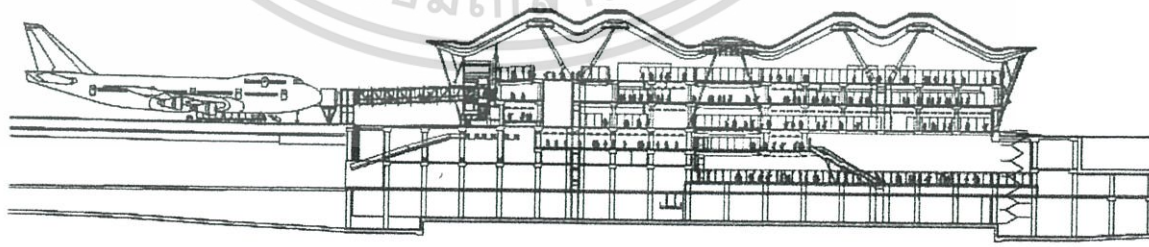
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.3.2 แนวความคิดในการวางผังบริเวณและผังพื้น

การออกแบบอาคารท่าอากาศยานนั้นเน้นด้านความสะดวกสบายของผู้โดยสารเป็นหลัก ทำให้เกิดความสะดวกสบายและความเคลื่อนไหวขึ้นในอาคาร การออกแบบอาคารมี 3 แนวคิดหลัก คือ หลังคาทรงลูกฟูก, เสาคู่ และการไล่เฉดสีของอาคาร จากสีน้ำเงินเข้มจนถึงแดงและเหลือง โดยการใช้เสาหลายสีเพื่อรับหลังคาลูกฟูก ในแต่ละส่วนที่การใช้งานจะมีเอกลักษณ์เฉพาะโดยการใช้สี การออกแบบเพื่อเน้นการประหยัดพลังงาน ประหยัดงบประมาณ และมีฟังก์ชั่นการใช้งานที่ลงตัว

Flexibility รูปทรงของอาคารในส่วนต่างๆในอาคารพักผู้โดยสาร มีการจัดเตรียมเผื่อมีการขยาย ต่อเติมในทุกๆส่วนของฟังก์ชั่น เนื่องจากมีอัตราการเพิ่มขึ้นของผู้โดยสารจำนวนมากขึ้นทุกปี
Clarity การเคลื่อนตัวของผู้โดยสาร คือการเคลื่อนไหวที่เกิดขึ้นในโครงการ จึงต้องทำให้ลงตัวชัดเจนที่สุดตั้งแต่ผู้โดยสารเข้ามาในอาคาร การจัดการกับกระเป๋า การตรวจรักษาความปลอดภัย จนกระทั่งขั้นตอนการขึ้นเครื่อง การทำให้มีการลื่นไหลอย่างเป็นธรรมชาติ โดยการใช้ volumes และ functional modules

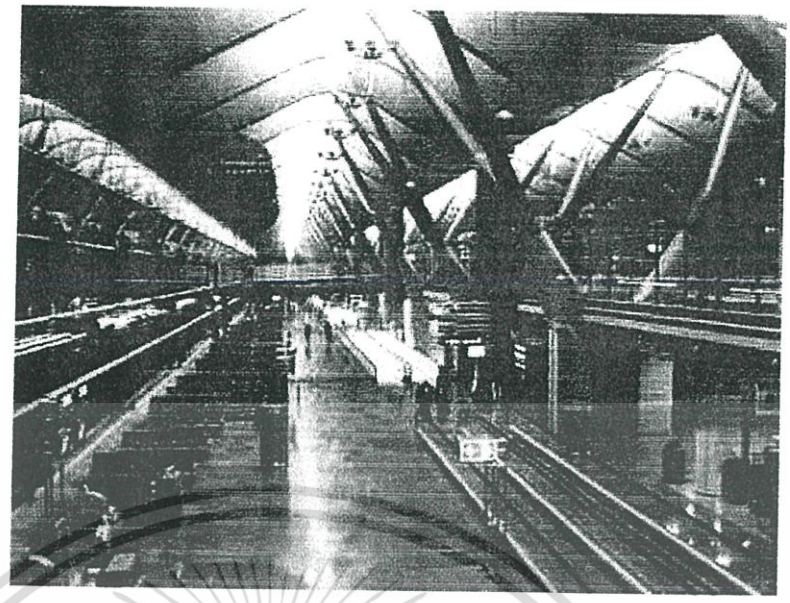
Natural Light ในแต่ละส่วนของโมดูลาแยกกันโดย space ที่เรียกว่า "canyon" ซึ่งเป็นตัวกั้นระหว่าง ส่วนของพื้นที่ใช้สอยกับส่วนของผู้โดยสาร สิ่งอำนวยความสะดวกของผู้โดยสาร ที่มีการใช้แสงธรรมชาติเข้ามาในตัวอาคาร โดยการจำกัดการส่องของแสงทำให้เกิดอารมณ์ ความรู้สึก และเพื่อการรับรู้ของพื้นที่ในแบบที่สถาปนิกต้องการที่จะส่งต่อถึงผู้โดยสาร



ภาพที่ 3-21 แสดงรูปตัดของ Barajas International Airport

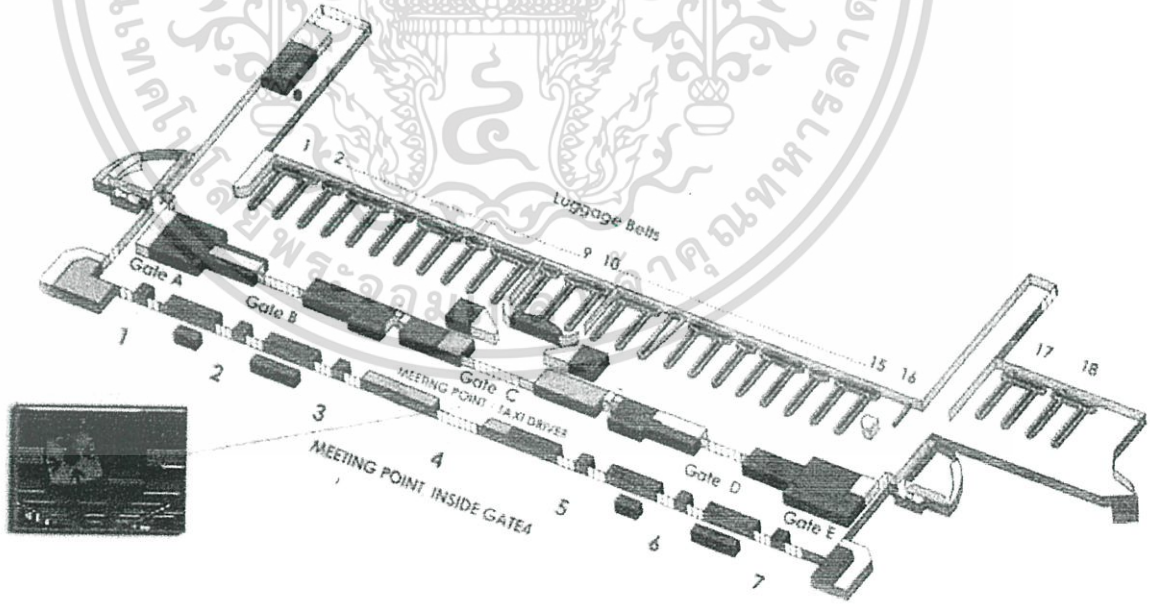
ที่มา : http://www.aeropuertomadrid-barajas.com/eng/

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3-22 แสดงตัวอย่างแสงภายใน ของ Barajas International Airport

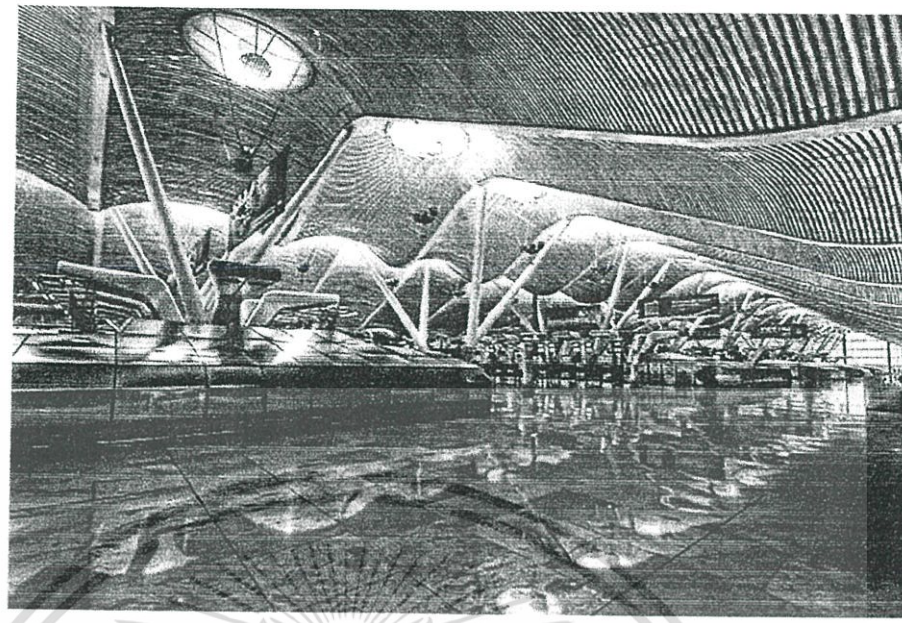
ที่มา : http://www.aeropuertomadrid-barajas.com/eng/



ภาพที่ 3-23 ผังท่าอากาศยาน Barajas International Airport

ที่มา : http://www.aeropuertomadrid-barajas.com/eng/

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3-24 แสดงทัศนียภาพภายในท่าอากาศยาน

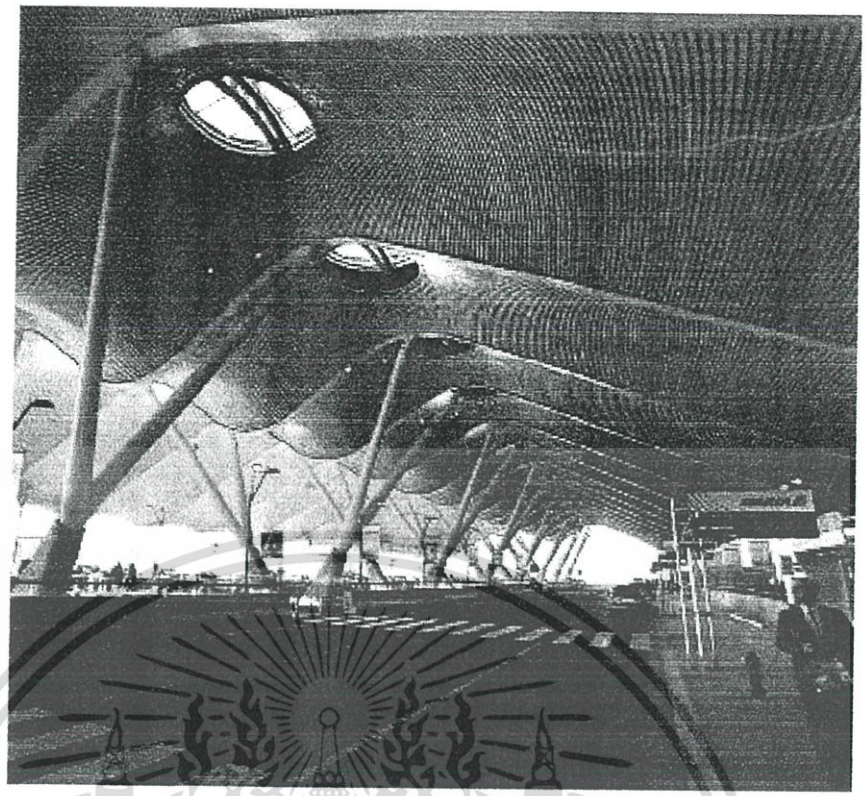
ที่มา : http://www.aeropuertomadrid-barajas.com/eng/

3.2.2.3 แนวความคิดในการออกแบบโครงสร้าง ระบบเทคโนโลยีอาคารและวัสดุ

แนวความคิดในการออกแบบทางโครงสร้าง

อาคารพักผู้โดยสารมีความชัดเจนสำหรับผู้โดยสารขาเข้า และผู้โดยสารขาออก ทั้งด้านการออกแบบ ความชัดเจน และระบบ Modular โดยการใช้การซ้ำกันของปีกโครงเหล็กสำเร็จรูป รูปร่างคลื่นขนาดใหญ่ อาศัยโครงสร้างตรงกลางรับน้ำหนัก คล้ายการถ่ายน้ำหนักของต้นไม้ เสารูปตัว H เป็นเหล็กกลวงด้านบน ส่วนด้านล่างเป็นคอนกรีตหล่อในที่ เพื่อรับหลังคาที่ยื่นออกไป โดยเชื่อมต่อโครงสร้างเหล็กและคอนกรีตโดยใช้โบลต์ เป็นโครงสร้างที่ค่อนข้างยืดหยุ่น ปรับเปลี่ยนได้โดยใช้การซ้ำกันของแพทเทินเสา โดยใช้ระยะห่างของช่วงเสาที่ 18 x 9 เมตร การออกแบบที่เรียบง่ายและแนวความคิดในงานสถาปัตยกรรมทำให้ง่ายต่อการขยายตัวในอนาคต ส่วนของฝ้าจะใช้เป็นไม้ โดยยอมให้แสงธรรมชาติผ่านเข้ามาโดยเฉพาะส่วนที่มีการปลูกพืชพันธุ์ท้องถิ่นไว้ในตัวอาคาร โครงสร้างที่คล้ายท่อ ซึ่งทำหน้าที่รับแรงคล้ายๆกับต้นไม้ โดยมีเสายื่นไปรับตัวหลังคาที่ยื่นออกไป และแผงกระจก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3-25 ภาพโครงสร้างเสาที่ใช้ภายในโครงการ

ที่มา : http://www.aeropuertomadrid-barajas.com/eng/

ภาพที่ 3-26 ภาพโครงสร้างเสาที่ใช้ภายในโครงการ

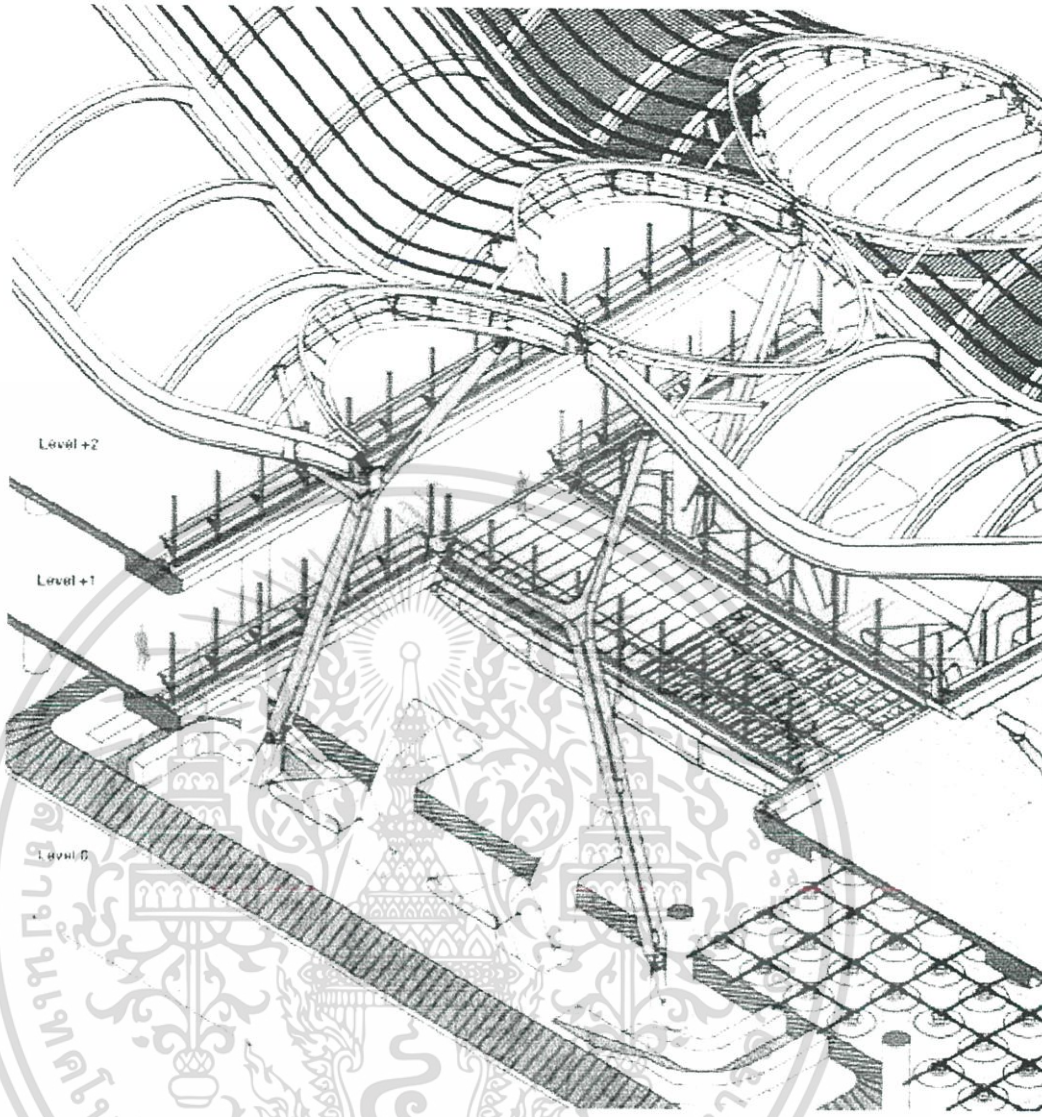
ที่มา : http://www.aeropuertomadrid-barajas.com/eng/

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

STRESS-FREE CONSTRUCTION พื้นผิวของหลังคาทั้งหมด 1.2 ล้านตารางเมตร ซึ่งโครงสร้างเดี่ยวขนาดใหญ่ที่สุดในโลกตอนนี้ อาคาร 3 ชั้นนั้นถูกคลุมด้วยความคดเคี้ยวและความโค้งของหลังคา ซึ่งมีเสาคู่มารับไว้ และ façade ที่เรียกว่า 'kipper' ที่มี truss มารับออกแบบให้เรียบง่ายและบางเบา ทำให้ไม่รู้สึกขัดแย้งกับความโค้งของตัวหลังคาจากภายในสู่ภายนอก ในแต่ละ modular ที่รองรับหลังคาโดยการเอียงของเสาเหล็ก ตลอดความยาว ทุกๆ 18 เมตร จะมีคานย่อยเพื่อรองรับคานหลักอีกที ถัดมามีเสา 4 เสา มีลักษณะรูปตัว V 2 ตัว เพื่อรองรับพื้นที่ตรงกลาง และ ตัว Y 2 ตัวที่ด้านปลายเพื่อรองรับหลังคาที่ยื่นออกไป

COLUMNS AND TRUSSES เสา ประกอบด้วย ท่อกลวงที่มีความหนา 14 มิลลิเมตร โดยส่วนฐานมีขนาด 800 x 480 มิลลิเมตร และ 480 x 200 มิลลิเมตร ตรงส่วนหัวด้านบนที่เชื่อมต่อกับคานหลัก คานถูกออกแบบมาคล้ายไม้ค้ำ เพื่อรองรับความเค้น ส่วนของ 'seagull wing' ที่ยื่นออกจากอาคาร 72 เมตร ในแต่ละฝั่ง มีหน้าตัด 500 x 30 มิลลิเมตร โดยส่วนฐานมีความหนา 15 มิลลิเมตร และคานรองทรงโค้งมีความสูง 3.5 เมตร มีแป 100 อันในแต่ละ modular โครงถัก (Truss) ต้องต้านแรงลม โดยมีแขนทางแนวนอน 5 อันเชื่อมต่อกับแท่งเหล็กคู่ ตำแหน่งความยาวนั้นสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามแขนที่ยื่นมาแต่ละอัน และสะท้อนกับแรงของโครงสร้าง โครงถัก (Truss) มีความหนา 9 เมตร เรียงตามคานหลัก มีการเชื่อมต่อกับส่วนฐานของคานโดยใช้ forked connectors และ anchored เข้ากับฐานของคานคอนกรีต post-tensioned ในแต่ละแขนที่ยื่นออกไปรับโครงถัก (Truss) ที่เป็นคานขวางคู่ ซึ่งมีเส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 76 มิลลิเมตร เหล็กกลวง (CHSs) โดยใช้โบลต์เชื่อมต่อเหล็ก welded flanges และ Aluminium Clad คานขวางแต่ละอันเองก็ต้องรองรับ double-glazed ขนาด 2.34 x 3 เมตร มีช่องระหว่างกระจก 75 มิลลิเมตร เพื่อรองรับการขยายและหดตัวของโครงสร้าง และปิดทับด้วย concertina หรือยางอัดกับปะเก็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



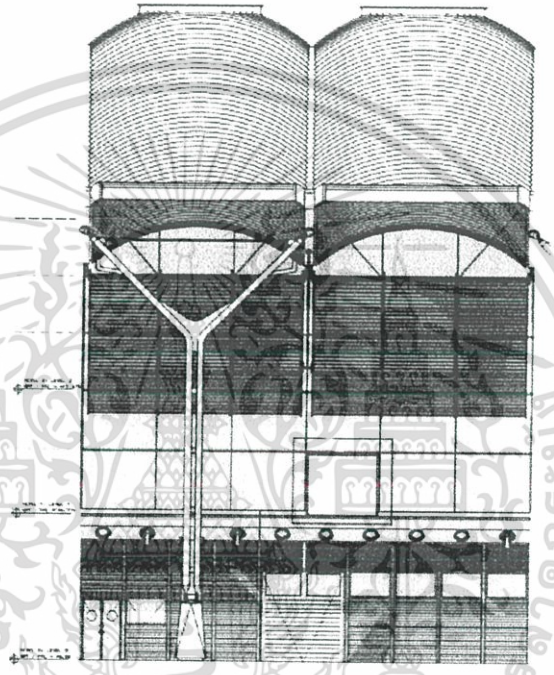
ภาพที่ 3-27 Roof Diagram

ที่มา : http://www.aeropuertomadrid-barajas.com/eng/

โครงสร้างที่ใช้ นั้นต้องมี bracing เพื่อแบ่งเบาความเครียดจากแนวราบโดยการใช้ thoric แนวตั้ง โดยเชื่อมกับโครงสร้างเหล็กด้านบนของหลังคาและส่วนล่างของคานคอนกรีต แท่งเหล็กที่อยู่ภายในแรงดึงนั้นไม่ค่อยคงทนถาวร จึงต้องใช้ thoric เพื่อให้เกิดความมั่นคงของโครงสร้าง โครงถัก (Truss) ประกอบสำเร็จจากโรงงาน แล้วขนส่งมาที่ไซต์ แล้วมาทำการประกอบกับหลังคาและพื้น สามารถรับโหลดได้ 40T และยอมให้ Façade สามารถยืดหยุ่นได้ 15 มิลลิเมตร ความอเนกประสงค์ของวัสดุที่เลือกใช้ในอาคารหลังนี้ ทำให้เกิดรูปทรงเรขาคณิตที่แตกต่างจากที่เคยมีอยู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และน่าประทับใจในส่วนของหลังคาและ Façade และโชว์เหล็กโครงสร้างคานที่รับหลังคาและโครงสร้าง curtain wall เพื่อสร้างความปลอดภัย ความแข็งแรง แสง และ พื้นที่ว่าง โครงสร้างที่สถาปนิกเลือกใช้นั้นมีรูปทรงเรียบง่าย และวัสดุเรียบง่ายที่หาได้ในท้องถิ่น โดยการนำความสงบเรียบง่าย สบายๆ ให้ความรู้สึกถึงการต้อนรับมาใช้ในโครงการ และเสริมรายละเอียดเรื่องการใช้แสงจากธรรมชาติ มีทั้งแสงทางตรงและแสงทางอ้อม รวมทั้งการใช้แสงไฟประดิษฐ์ ตามแนวความคิดในการออกแบบของสถาปนิก



ภาพที่ 3-28 ภาพตัดขยายส่วนเสาและหลังคา

ที่มา : http://www.aeropuertomadrid-barajas.com/eng/

วัสดุที่ใช้ในโครงการ

ฝ้าเพดาน ภายใต้โครงหลังคาเหล็กลูกฟูกที่โดนเด่น ถูกปกคลุมด้วยแท่งไม้ไผ่มีให้ความนุ่มนวลและเรียบง่าย ในทางตรงกันข้าม โครงสร้างปล่องเหล็กจำลองแทนต้นไม้ก็ถูกทาด้วยสีที่หลากหลาย โดยการไล่เฉดสี ในส่วนตรงกลางของอาคารจะมีสีเหลือง ด้านทางใต้สีแดง ด้านทางเหนือสีฟ้า ซึ่งตั้งแต่อาคารด้านเหนือจรดใต้นั้นมีความยาวทั้งหมด 1.2 กิโลเมตร ในส่วนของการใช้สีนั้นเพื่อเพิ่มความสนุกสนาน และยังทำเพื่อเป็นการนำทางให้ผู้โดยสาร การเจาะช่องแสงที่โดด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เด่นที่มีการใช้แสงแบบ Indirect Light เพื่อส่งเสริมกับการตกแต่งภายใน แต่หากมองจากด้านนอกจะเห็นเป็นอลูมิเนียม

พื้น โครงสร้างพื้นเป็น Slab บุด้านหน้าด้วย แผ่นหินอ่อนขนาดใหญ่ที่มีสีแตกต่างกันไปตามฟังก์ชั่นการใช้งาน เช่น การใช้ sanded glass reinforced ในส่วนการพักผ่อน ชั้น 2 นั้นบุผิวด้วยแสตนเลส ริบบอนใกล้กับส่วนดักลม ให้ความรู้สึกถึง Futuristic ส่วนของโครงสร้างภายนอกเป็นคอนกรีตและเหล็ก คลุมด้วยกระจกขนาดใหญ่ สามารถมองออกไปเป็นรันเวย์และเครื่องบิน พื้นชั้นล่างใช้เป็นคานเหล็ก โดยการค้ำยัน ทั้งหมดนั้นเป็นโครงสร้างเปิดสามารถมองเห็นได้จากภายนอก ส่วนของการตกแต่ง คอนกรีตก็เช่นกัน ส่วนของสายพานกระเป๋า จะเป็นส่วนปิดและไม่สว่างเท่าส่วนด้านบนที่มีไฟหลายจุดในส่วนของโครงสร้างเหล็กสีขาว ที่ห้อยมาจากฝ้าด้านบน

สภาพแวดล้อม ในการออกแบบอาคารหลังนี้ สถาปนิกนั้นมีความท้าทายทางด้านการสร้างสมดุลระหว่างแสงธรรมชาติ สภาพแวดล้อมที่ต้องเผชิญกับความร้อนของเมืองมาดริด โดยเริ่มจากการวางตัวอาคารตามแนวเหนือ-ใต้ และมีแผงกันแดดขนาดใหญ่ทางด้านทิศตะวันออกและทิศตะวันตก แผงกันแดดมีความลึกและแขวนต่อเนื่องมาจาฝ้าเพดาน เพื่อป้องกันแสงแดดโดยตรงจากภายนอก มีระบบหมุนเวียน พลังงานที่ใช้ในอาคาร ที่สะดวก และรวดเร็ว โดยใช้แสงจากธรรมชาติเป็นส่วนสำคัญในการประหยัดพลังงานของอาคารหลังนี้

ภาพที่ 3-29 แสดงทัศนียภาพภายในท่าอากาศยาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่มา : http://www.aeropuertomadrid-barajas.com/eng/

3.2.2.4 บทวิเคราะห์ ข้อดี/ข้อเสีย

ตารางที่ 3-16 แสดงการวิเคราะห์ ข้อดี/ข้อเสีย ของท่าอากาศยาน

	ข้อดี
ทางด้านโครงสร้างพาดช่วงกว้าง และการจัดการด้านความร้อน	มีการจัดการด้านแสงแดดละความร้อนโดยการวางผังอาคาร
การวางผังอาคาร	ใช้แผงกันแดด การนำแสงจากธรรมชาติมาใช้งานโดยไม่ทำให้เกิดความร้อนเพิ่มขึ้น รวมถึงส่วนเปิดโล่งที่มีเพียงกระจกเป็นตัวกั้นเพื่อที่จะสามารถมองเห็นวิวได้รอบอาคาร
ทางด้านโครงสร้างพาดช่วงกว้าง	มีโครงสร้าง รูปลักษณ์ และรูปทรงที่น่าสนใจ รวมทั้งวัสดุที่นำมาใช้งานเป็นวัสดุที่สามารถหาได้ในท้องถิ่น มามีส่วนร่วมในการออกแบบ และยังมีการใช้สีเพื่อสร้างความสะดวกและเข้าใจได้ง่ายสำหรับผู้โดยสาร
ฟังก์ชั่นการใช้งาน	การแบ่งฟังก์ชั่นการใช้งานอย่างเป็นระบบ เป็นสัดส่วน ทางด้านรูปทรงลูกฟูกของตัวอาคารก็มีความน่าสนใจ และมีรายละเอียดเล็กน้อยๆ รวมถึงการเจาะช่องแสงที่เป็นจังหวะ เพื่อให้เกิดความรู้สึกสงบและต้อนรับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.3 Ngurah Rai International Airport

าพที่ 3-30 แสดงทัศนียภาพภายนอกของ ท่าอากาศยาน Ngurah Rai International Airport

ที่มา : Bali Airport .com

3.2.3.1 ข้อมูลพื้นฐานของโครงการ

ตารางที่ 3-17 แสดงข้อมูลพื้นฐานของโครงการ

ชื่อท่าอากาศยาน	ท่าอากาศยานนานาชาติบาหลี (Ngurah Rai International Airport)
หน่วยงานที่รับผิดชอบ	Government of Indonesia
ที่ตั้ง	ตั้งอยู่ ณ เมืองทูบาน บนเกาะบาหลี อยู่ระหว่าง เมือง กูตาและเมือง จิมบาราน ใกล้กับแหล่งท่องเที่ยวทางตอนใต้ของเกาะบาหลี และใกล้กับเมืองหลวง เดนพาซา
พื้นที่โครงการ	29,900 ตารางเมตร (เป็นส่วนพักผู้โดยสารภายในประเทศ 9,500 ตารางเมตร)

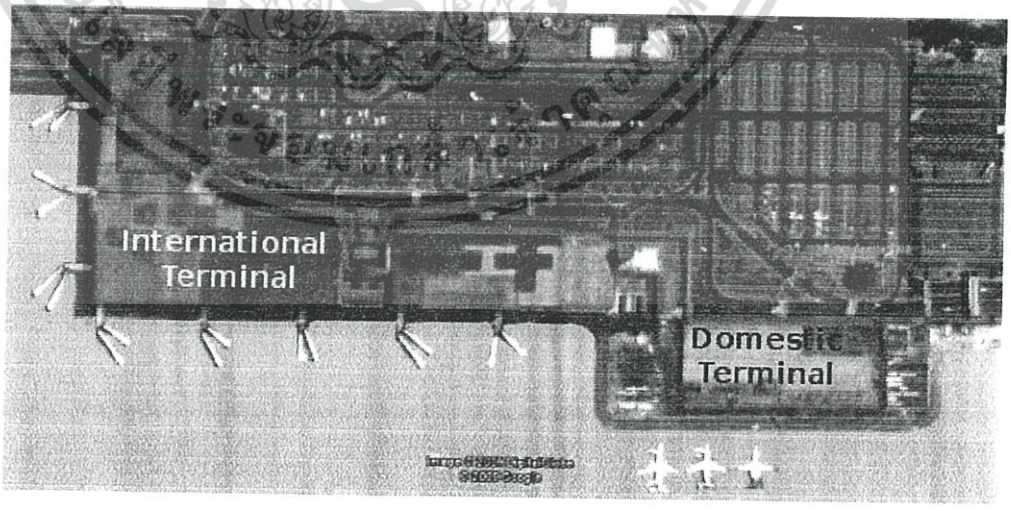
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3-18 แสดงข้อมูลศักยภาพของโครงการ

ทางขับและทางวิ่ง	09/27 ขนาดความกว้าง 45 เมตร ความยาว 3000 เมตร พื้นผิว Asphalt Concrete รับน้ำหนักได้ 27 ตัน
จำนวนผู้โดยสาร	9.5 ล้านคน/ปี ผู้โดยสารระหว่างประเทศ 6.1 ล้านคน/ปี ผู้โดยสารภายในประเทศ 3.4 ล้านคน/ปี

3.2.3.2 แนวความคิดในการวางผังบริเวณและผังพื้น

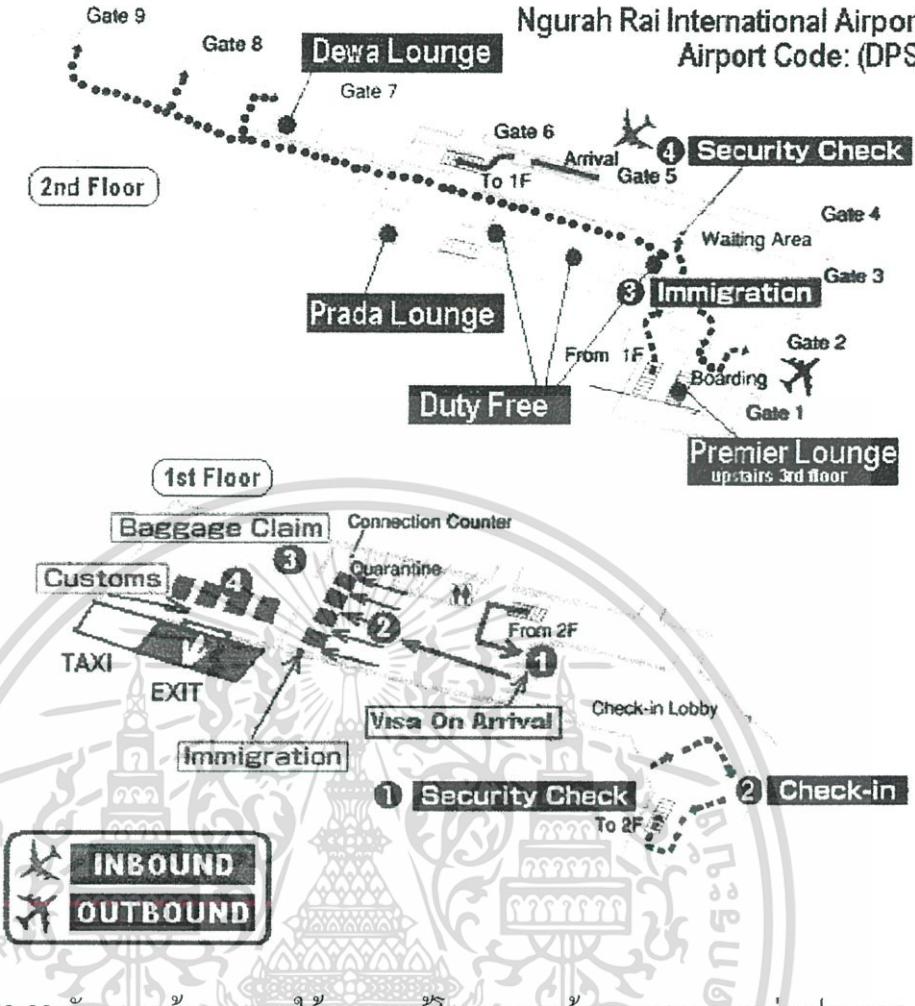
ในการจัดวางผังของท่าอากาศยานนานาชาติบาหลีนั้นจะแบ่งเป็นส่วนของอาคารที่พักผู้โดยสารภายในประเทศ และส่วนของอาคารที่พักผู้โดยสารระหว่างประเทศ ซึ่งจะมีส่วนทางเดินเชื่อมถึงกัน โดยทั้งสองอาคารจะมีลานจอดรถขนาดใหญ่อยู่ด้านหน้าอาคารซึ่งเป็นลานจอดรถที่ผู้ใช้โครงการสามารถใช้ร่วมกันได้ ใช้การวางตัวอาคารไปในแนวขนานกับ Runway ซึ่งง่ายต่อการเข้าถึงของอากาศยานและ ไม่มีเสียงรบกวนของอากาศยานมากนัก เนื่องจากไม่ต้องกลับลำในบริเวณลานจอด



ภาพที่ 3-31 ผังโครงการท่าอากาศยานนานาชาติบาหลี

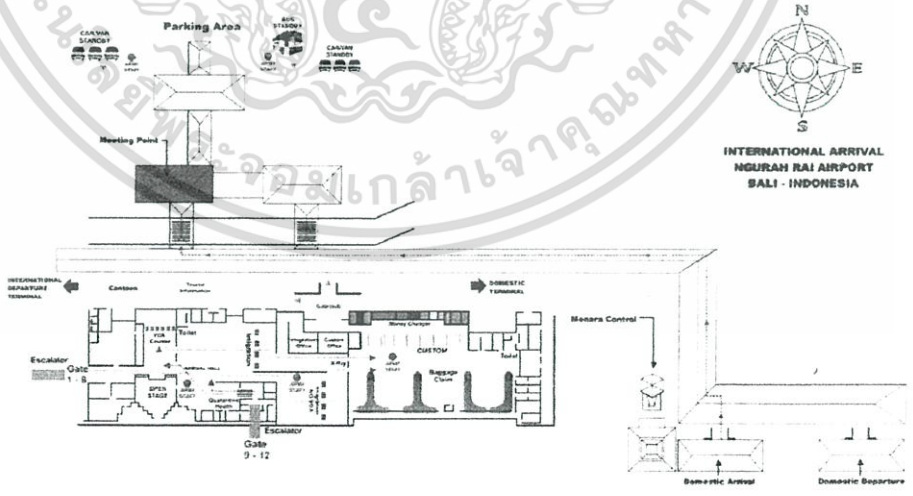
ที่มา : asia-airports.com

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3-32 ผังแสดงเส้นทางการใช้งานของผู้โดยสารขาเข้าและขาออกระหว่างประเทศ

ที่มา : asiapacificmediaforum



ภาพที่ 3-33 แสดงผังพื้นอาคารพักผู้โดยสารระหว่างประเทศและเส้นทางการสัญจรของผู้โดยสาร

ที่มา : asiapacificmediaforum

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.3.3 แนวความคิดในการออกแบบรูปทรงและที่ว่างสถาปัตยกรรม

ทั้งภายนอกและภายในโครงการมีการออกแบบส่วนประดับอาคารตามแบบสถาปัตยกรรมโบราณ ใช้วัสดุท้องถิ่นในการตกแต่งอาคาร ส่วนตรงกลางของอาคารพักผู้โดยสารระหว่างประเทศมีการเปิดลานกว้าง เพื่อใช้เป็นพื้นที่กิจกรรมเมื่อมีเทศกาลประจำปีต่างๆ ส่วนประตูผู้โดยสารขาเข้าซึ่งเชื่อมต่อกับลานจอดเครื่องบิน มีการประดับซุ้มประตูตามแบบสถาปัตยกรรมฮินดู ซึ่งเป็นเอกลักษณ์และเสริมสร้างจุดเด่นให้กับท่าอากาศยานนานาชาติบาหลีแห่งนี้

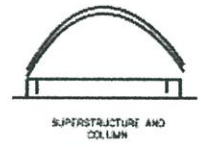
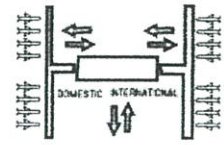
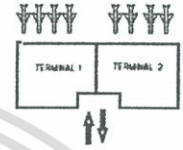
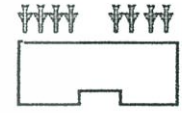
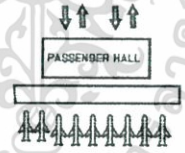
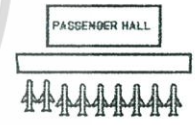
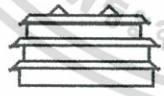
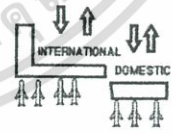
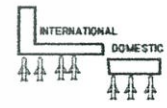
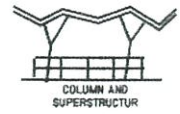
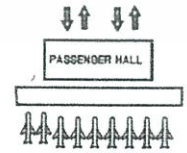
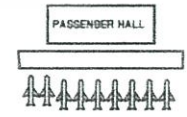
3.2.3.4 บทวิเคราะห์ ข้อดี/ข้อเสีย

ตารางที่ 3-19 แสดง ข้อดี/ข้อเสีย ของท่าอากาศยาน

	ข้อดี
Space	มีความทันสมัยและสอดแทรกวัสดุพื้นเมืองในการตกแต่งได้อย่างลงตัว สามารถสื่ออารมณ์ผ่านออกมาในงานออกแบบได้อย่างดี
ฟังก์ชั่นการใช้งาน	นำเอาเอกลักษณ์ทางสถาปัตยกรรมของท้องถิ่นมาปรับใช้ให้เข้ากับฟังก์ชั่นการใช้งาน และยังนำวัสดุท้องถิ่นมาตกแต่งประดับประดา มีการประดับซุ้มประตูตามแบบสถาปัตยกรรมฮินดูทำให้ดูน่าสนใจ และยังสามารถสื่อถึงศาสนาและวัฒนธรรมของท้องถิ่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.20 แสดงข้อสรุปของการศึกษา CASE STUDY

LOCATION	FORM	STRUCTURE	CIRCULATION	LAY-OUT
Suvarnabhumi international Airport				
Bangkok international Airport				
Samui International Airport				
Kansai International Airport				
Ngurah Rai International Airport				
Barajas International Airport				

สนามบินนานาชาติขนาดใหญ่จะใช้โครงสร้างเสา Super Structure รับหลังคา เพื่อเพิ่มพื้นที่ใช้สอยภายในของท่าอากาศยาน และเห็นสมควรว่า ควรใช้เสา Super Structure ในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่4

การศึกษารายละเอียดและองค์ประกอบโครงการ

4.1 ส่วนที่เกี่ยวข้องกับการขนถ่ายผู้โดยสาร (Passenger Processing)

กระบวนการและสถานที่สำหรับ ผู้โดยสารที่ต้องการ เข้า – ออก ในส่วนของอาคารพักผู้โดยสารและท่าอากาศยาน

4.1.1 Access Interface

การเชื่อมต่อระหว่างท่าอากาศยานกับเส้นทางคมนาคมที่ต้องการเข้ามาสู่ท่าอากาศยาน

4.1.1.1 Terminal Curb ขานชาลาสำหรับผู้โดยสารขาเข้า (Arrival) และขาออก (Departure) ซึ่ง โดยสารพาหระประเภทรถยนต์ในการมาใช้งานยังท่าอากาศยาน

-The Enplaning and Deplaning curb frontage เป็นสถานรองรับที่สำหรับผู้โดยสารที่เดินทางจากพาหนะประเภทรถยนต์และต้องการเข้าสู่ตัวอาคารพักผู้โดยสาร

4.1.1.2 Connecting Roadway ทางเชื่อมสำหรับอาคารจอดรถกับท่าอากาศยาน

-The vehicular roadway เป็นส่วนที่ใช้สำหรับการเชื่อมเพื่อเข้าถึงส่วน Terminal curb, Parking space, Public street และ Highway system

-The designated pedestrian walkway (เป็นส่วนที่ใช้ในการข้ามถนน เพื่อเชื่อมที่จอดรถกับอาคารพักผู้โดยสาร)

-The service road and fire lanes เป็นส่วนบริการด้านอื่นๆ เช่น Air Freight, Fuel stand, The post office เป็นต้น

4.1.1.3 Parking Space พื้นที่สำหรับจอดยานพาหนะ

-The automobile parking เป็นส่วนบริการที่จอดรถสำหรับ Short-Term และ Long-Term อาจจะมีจุดเข้ารถ จุดสำหรับบริการรถ Taxi หรือ Limousine

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.2 Processing

ส่วนของการนำสัมภาระและผู้โดยสารที่ต้องการจะเดินทางหรือใช้งานสนามบิน ผ่านกระบวนการตรวจสอบทั้งขาเข้า และขาออก ภายในอาคารพักผู้โดยสาร ประกอบด้วย

4.1.2.1 The Airline Ticket Counter and Office

พื้นที่การทำงานของพนักงานภาคพื้นดิน ประกอบด้วย

- Ticket Transaction
- Baggage Check-in
- Flight information
- Administrative Personal and Facility

Check – in Concept (รูปแบบการเช็คอินผู้โดยสาร)

- การเช็คอินแบบแยก (Split Check in)
- การเช็คอินหน้าจุดเทียบอากาศ (Gate Check in)
- การเช็คอินแบบระบบศูนย์กลาง (Centralized Check in)

4.1.2.2 Security

พื้นที่สำหรับเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย บริเวณจุดตรวจสอบกระเป๋าหรือสิ่งของต่างๆ แบ่งประเภทการตรวจสอบเป็น 2 ประเภท

-Centralized คือการตรวจสอบควบคุมในระยะกลาง

-Decentralized คือการตรวจสอบก่อนเข้าแต่ละเกท

การตรวจค้นสามารถทำได้สองวิธีคือ ตรวจค้นด้วยมือ,ใช้เครื่องตรวจโลหะ และต้องมีการป้องกันการเข้าถึงจากบุคคลภายนอกสู่เขตการบินทุกทาง

การตรวจสอบของหน่วยงานรัฐบาล (Government Control)

จุดตรวจของหน่วยงานรัฐบาล ประกอบด้วย กรมการตรวจคนเข้าเมือง, กรมศุลกากร ,กรมควบคุมโรคติดต่อ แบ่งการตรวจสอบเป็นสามส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-จุดตรวจผู้โดยสารขาออก (Departures) ตรวจสอบเฉพาะหนังสือเดินทาง (เที่ยวบินระหว่างประเทศ) บางกรณีมีการตรวจสัมภาระจากศุลกากรส่วนมากจะใช้การตรวจร่วมกับจุดตรวจรักษาความปลอดภัย

-จุดตรวจผู้โดยสารขาเข้า (Arrivals)ตรวจสอบเฉพาะหนังสือเดินทาง (เที่ยวบินระหว่างประเทศ) มีการตรวจสอบ มีการตรวจสอบจากกรมควบคุมโรคบางกรณี (กรณีที่เกิดโรคระบาดภายในประเทศ) ซึ่งมีกระบวนการตรวจสอบก่อนเข้ารับสัมภาระ หลังจากนั้นหน่วยงานศุลกากร จะตรวจสอบหลังจากได้สัมภาระแล้ว

-จุดตรวจผู้โดยสารเปลี่ยนลำระหว่างประเทศ ไปในประเทศ (Transfer) ตรวจสอบเช่นเดียวกับผู้โดยสารขาเข้า แล้วจึงเข้าสู่ระบบ Check – in เช่นเดียวกับผู้โดยสารขาออก

4.1.2.3 Lobby Hall พื้นที่รับรองสำหรับการพักคอยของผู้โดยสาร

4.1.2.4 Public Circulation Space พื้นที่สัญจรทั่วไป ประกอบด้วย บันได บันไดเลื่อน และทางเดินเชื่อม

-ระยะทางเดิน ควรสั้นที่สุดและหลีกเลี่ยงการเปลี่ยนระดับ ระยะสำหรับทางเดินหลักไม่ควรเกิน 300 เมตร

-การแยกประเภทของผู้โดยสาร ควรแยกออกจากกันอย่างชัดเจน

-การเปลี่ยนระดับระหว่างทางเดิน ควรจัดให้มีทางลาดเลื่อนหรือบันไดเลื่อนเสมอ

-ควรมีอุปกรณ์รองรับสำหรับผู้พิการ

-ควรมีป้ายสัญลักษณ์เพื่อง่ายต่อผู้โดยสารในการให้ข้อมูลต่างๆ

-การจัดผังจุดเทียบอากาศยานให้จุดเช็คตั๋วอยู่ใกล้เครื่องมากที่สุด

-การจัดผังผู้โดยสารขาเข้าให้ผู้โดยสารสามารถพบผู้รอรับทันทีที่ผ่านจุดตรวจสอบของราชการแล้ว

4.1.2.5 Baggage Handling (ระบบจัดการสัมภาระ)

เป็นระบบที่มีความสำคัญมากสำหรับความคล่องตัวของผู้โดยสาร ซึ่งต้องพิจารณา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ให้เหมาะสมต่อ รูปแบบและปริมาณของหลุมจอด ระบบควรรวดเร็ว ง่าย มีจุดหักเลี้ยวน้อยที่สุด

- Departing Passenger's Baggage (สัมภาระขาออก)

พื้นที่สำหรับแยกและลำเลียงสัมภาระสำหรับผู้โดยสารขาออกคือพื้นที่ที่จุด Check – in แต่ละจุดถูกส่งผ่านจากสายพานมารวมในพื้นที่นี้ เป็นที่แยกและจัดเรียงสัมภาระใส่ตู้ Container ซึ่งแยกตามเที่ยวบินเพื่อจัดส่งขึ้นเครื่องต่อไป

-Arriving Passenger's Baggage (สัมภาระขาเข้า)

จุดสัมภาระขาเข้าอยู่ระหว่างอากาศยานกับสายพานรับกระเป๋าของผู้โดยสาร ประกอบด้วย

1. จุดถ่ายสัมภาระ (Baggage Breakdown) เป็นพื้นที่รองรับสัมภาระจากตู้ Container นำขึ้นสายพาน
2. จุดรับสัมภาระ (Baggage Claim Area) เป็นพื้นที่รอรับกระเป๋าผู้โดยสารโดยทั่วไปใช้สายพาน(Carousel) ในการแจกจ่าย โดยแยกรางตามเที่ยวบิน

-Transferring Passenger's Baggage (สัมภาระเปลี่ยนถ่าย สัมภาระผ่าน)

ต้องสามารถจัดส่งในเวลาอันสั้นที่สุด โดยจะต้องผ่านการตรวจสอบในกรฯ เปลี่ยนจากเที่ยวบินต่างประเทศสู่เที่ยวบินในประเทศต้องปฏิบัติเช่นเดียวกับผู้โดยสารขาเข้าปกติ ก่อนเข้าสู่ระบบ Check – in ในจุดที่กำหนดไว้

4.1.3 Flight Interface

เป็นส่วนขนถ่ายผู้โดยสารขึ้นเครื่องบินจากท่าอากาศยาน และลงจากเครื่องบินเพื่อเข้าสู่ท่าอากาศยาน

4.1.3.1 Gate Lounge/Hold Room

เป็นพื้นที่รวมของผู้โดยสารก่อนขึ้นเครื่อง The Passenger Boarding Device ใช้ในการขนถ่ายผู้โดยสารจากเครื่องบินกับ Departure Lounge

4.1.3.2 Load Facilities

สะพานเชื่อมต่อเครื่องบินหรือบันไดขึ้นเครื่องบิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.3.3 Airline Operation Space

เป็นพื้นที่เฉพาะเพื่อใช้เกี่ยวกับอุปกรณ์และกิจกรรมของแต่ละสายการบิน

4.1.3.4 Security Facility

เป็นพื้นที่ส่วนตรวจผู้โดยสารและสัมภาระของผู้โดยสารขาเข้าสู่Passenger boarding device และเป็นจุดตรวจของผู้โดยสารขาออกก่อนออกสู่โถงพักผู้โดยสารขาออก

4.1.3.5 The terminal service area

เป็นพื้นที่สำหรับส่วนควบคุมและส่วนรักษาภายในอาคารพักผู้โดยสาร

4.1.4 Concession and Amenities

เป็นส่วนอำนวยความสะดวกแก่ผู้โดยสาร ประกอบด้วย

4.1.4.1 พื้นที่ของร้านอาหาร ภัตตาคารและครัว

4.1.4.2 ห้องน้ำสาธารณะ

4.1.4.3 ตู้ฝากของอัตโนมัติ

เป็นส่วนรับฝากสัมภาระในระยะยาวเกิน 7 วัน บริการตนเอง โดยการหยอดเหรียญ

4.1.4.4 ที่รับฝากสัมภาระ

เป็นส่วนที่รับฝากสัมภาระในระยะยาวเกิน 7 วัน

4.1.4.5 ห้องปฐมพยาบาล

4.1.4.6 ที่ทำการไปรษณีย์

4.1.4.7 ที่ติดต่อสอบถาม

4.1.4.8 ที่จองโรงแรมและรถเช่า

4.1.4.9 VIP Room

4.1.4.10 ห้องอเนกประสงค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.4.11 ศูนย์ข้อมูลข่าวสาร

4.1.4.12 ส่วนพื้นที่ให้เช่า

4.1.4.13 ส่วนลานกิจกรรม

4.1.4.14 ส่วนร้านค้าจำหน่ายของที่ระลึก หนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์

4.1.5 **ส่วนที่เกี่ยวกับการทำงานของสายการบินที่เข้ามาใช้ในท่าอากาศยาน**

ในท่าอากาศยานจะต้องเตรียมพื้นที่และ facilities ต่างๆสำหรับสายการบินที่ดำเนินธุรกิจในท่าอากาศยานแห่งนั้น

4.1.5.1 ที่ทำงานอยู่ใกล้กับ Passenger Handling Counter

4.1.5.2 ส่วนบริการขนถ่ายกระเป๋า

4.1.5.3 ระบบสื่อสารคมนาคม

4.1.5.4 ส่วนพักนักบินและพนังงานประจำเครื่องบิน

4.1.6 **ส่วนที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานท่าอากาศยาน และหน่วยงานอื่นๆ**

4.1.6.1 ส่วนห้องทำงานฝ่ายบริหารท่าอากาศยาน

4.1.6.2 พื้นที่ทำงานสำหรับหน่วยงานต่างๆ

4.1.6.3 พื้นที่สำหรับติดตั้งอุปกรณ์ต่าง

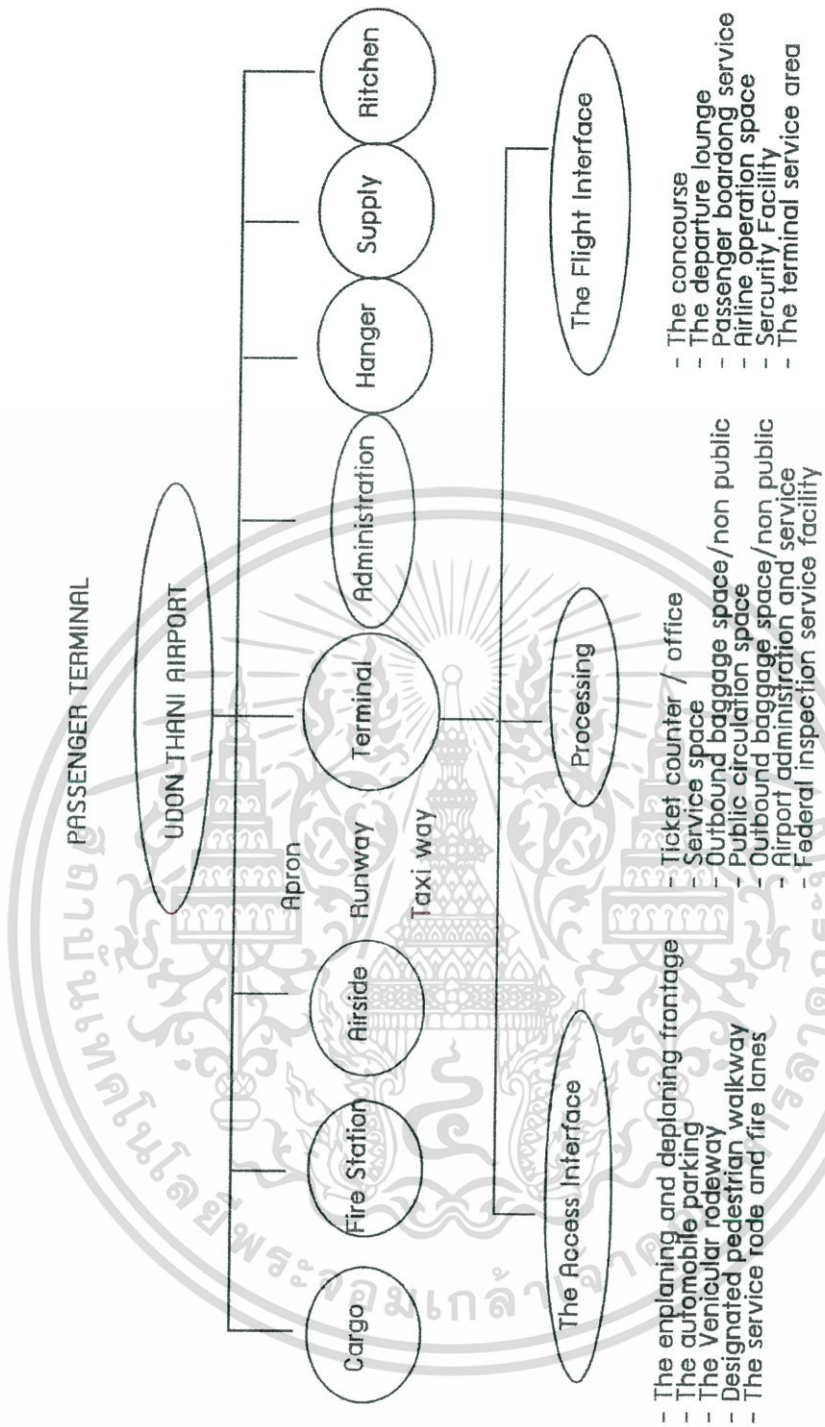
4.1.6.4 พื้นที่รับประทานอาหารและห้องพักของพนักงาน

4.1.7. **ส่วนบริการสำหรับท่าอากาศยาน**

4.1.7.1 พื้นที่จอดรถ ของผู้โดยสารและผู้ที่มาส่ง ที่จอดรถให้เช่า รถบัส และที่จอดรถของเจ้าหน้าที่ของท่าอากาศยาน

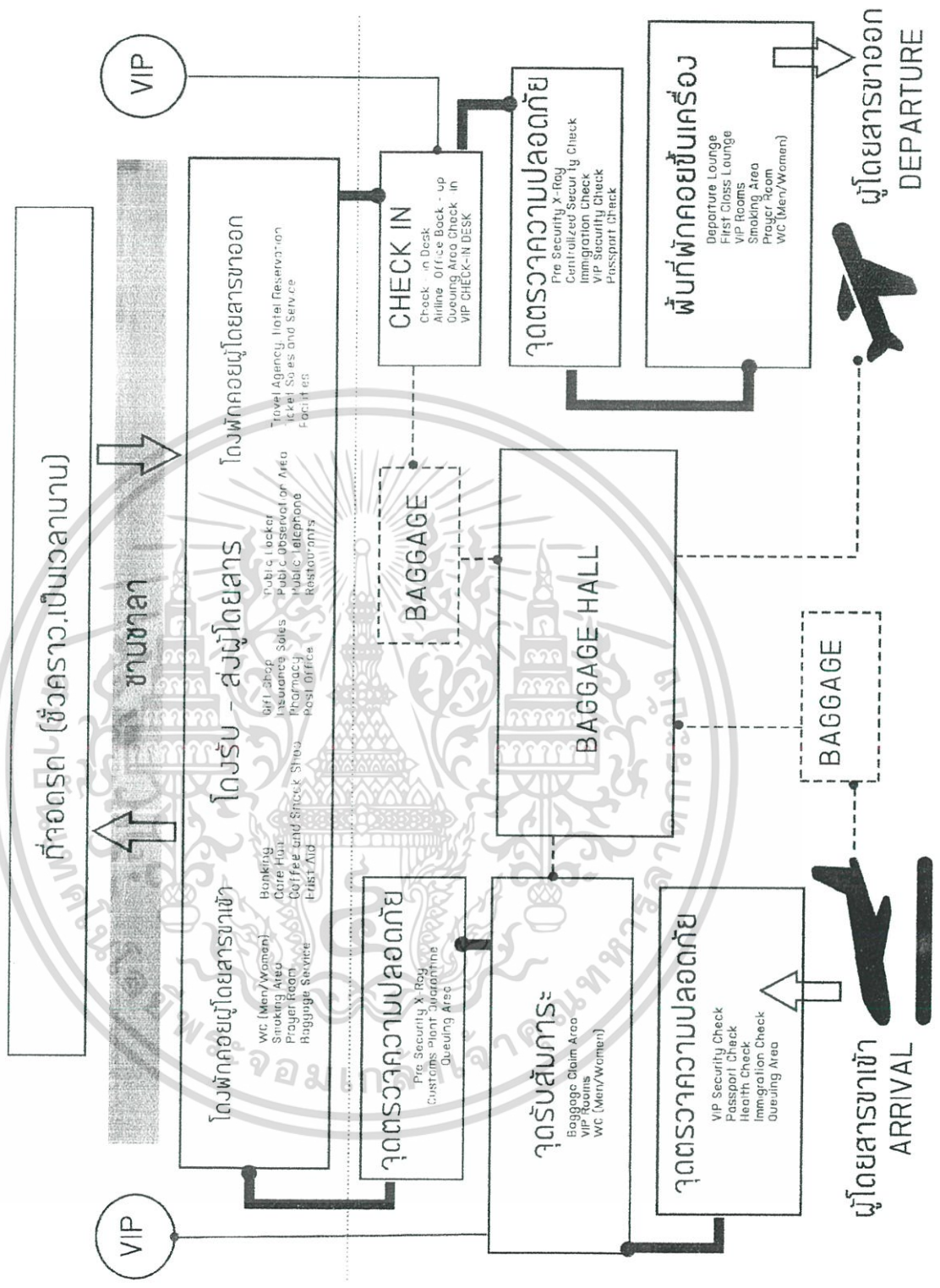
4.1.7.2 ห้องเครื่อง (Mechanical Room)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4-1 DIAGRAM แสดงความสัมพันธ์ ส่วนต่างๆของท่าอากาศยาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4-2 DIAGRAM แสดงความสัมพันธ์ ส่วนต่างๆของท่าอากาศยาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ

ตารางที่ 4-1 แสดงหลักเกณฑ์ทั่วไป ของการจำแนกหน้าที่ใช้สอยของท่าอากาศยาน

ชานชาลา (CURB)	เป็นส่วน Sidewalk Area ด้านหน้า Landside ของตัวอาคารท่าอากาศยาน ซึ่งทางเข้า-ออกของท่าอากาศยาน , ทางผู้มารับ – ส่ง ผู้โดยสาร หรือ ทางขนสัมภาระ จะต้องผ่านส่วนนี้เสมอ
อาคารท่าอากาศยาน (Terminal)	เป็นส่วนรวมการจัดการระบบทั้งของผู้โดยสารและสัมภาระ
ลานจอดรถ (Apron)	เป็นส่วนที่อากาศยานจอดรับ Service Loaded และ Unloaded

4.3 การศึกษาและวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยโครงการ

ในอีก 10 ปีข้างหน้าจำนวนผู้โดยสารของท่าอากาศยานนานาชาติอุดรธานีจะมีจำนวนผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วนจำนวน **2156** คน โดยอ้างอิงจากตารางที่ 2-26 จากนั้นจึงนำจำนวนมาวิเคราะห์หาพื้นที่ใช้สอยและองค์ประกอบอื่นๆ แบ่งเป็น กำหนดสัดส่วน ผู้โดยสารในประเทศและระหว่างประเทศ = 80 : 20 กำหนดให้อัตราส่วน ผู้โดยสารขาเข้าและผู้โดยสารขาออกเป็น 1:1 , กำหนดให้ผู้โดยสารระหว่างประเทศมีคนไทย 10 % ,กำหนดให้ผู้โดยสารภายในประเทศมีผู้มารับมาส่ง อัตราส่วน 1:1 และ กำหนดให้ผู้โดยสารระหว่างประเทศมีผู้มารับมาส่งอัตราส่วน 1:3 และคิดเป็นตัวเลขในตารางที่ 4-2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4-2 แสดงจำนวนและประเภทของผู้โดยสารภายในท่าอากาศยาน

ประเภทของผู้โดยสาร	**จำนวน** **คน/ชั่วโมง**
ผู้โดยสารขาเข้า	**1079**
ผู้โดยสารขาเข้าภายในประเทศ	863
ผู้มารับ – ส่ง ผู้โดยสารขาเข้าภายในประเทศ (กำหนดสัดส่วน 1:1)	863
ผู้มารับ – ส่ง และ ผู้โดยสารขาเข้าภายในประเทศ	1725
ผู้โดยสารขาเข้าระหว่างประเทศ	216
ผู้มารับ – ส่ง ผู้โดยสารขาเข้าระหว่างประเทศ (กำหนดสัดส่วน 2:1 คิดจากผู้โดยสารคนไทย กำหนดสัดส่วนผู้โดยสารระหว่างประเทศมีคนไทย 10 %)	44
ผู้มารับ – ส่ง และ ผู้โดยสารขาเข้าระหว่างประเทศ	260
ผู้โดยสารขาออก	**1079**
ผู้โดยสารขาออกภายในประเทศ	863
ผู้มารับ – ส่ง ผู้โดยสารขาออกภายในประเทศ (กำหนดสัดส่วน 1:1)	863
ผู้มารับ – ส่ง และ ผู้โดยสารขาออกภายในประเทศ	1725
ผู้โดยสารขาออกระหว่างประเทศ	216
ผู้มารับ – ส่ง ผู้โดยสารขาออกระหว่างประเทศ (กำหนดสัดส่วน 3:1 คิดจากผู้โดยสารคนไทย กำหนดสัดส่วนผู้โดยสารระหว่างประเทศมีคนไทย 10 %)	66
ผู้มารับ – ส่ง และ ผู้โดยสารขาออกระหว่างประเทศ	282

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.1 Passenger Processing **ส่วนที่เกี่ยวข้องกับการขนถ่ายผู้โดยสาร**

4.3.1.1 Curb (ชานชาลา) เป็นที่ขึ้น-ลงรถยนต์ของผู้โดยสาร คำนวณจากสูตร

Curb Length = 0.095 No. of peak hour passengers p* + (10%) m.

*(P = Propotion of Passenger using car/taxi = 0.7)

ตารางที่ 4-3 แสดงความยาวของชานชาลา

CURB	Peak Hour Passenger	Curb Length (M)
Arrival Passenger	1079	80
Departure Passenger	1079	80

4.3.1.2 Check- In Counter (เคาน์เตอร์สายการบิน) เป็นที่สำหรับผู้โดสารที่จะมาทำการตรวจตั๋วเครื่องบิน และ Check – In Baggage ที่จะส่งไปยังห้องเครื่องบิน โดยผู้โดยสารจะต้องมาถึงสนามบินล่วงหน้าสองชั่วโมงก่อนเวลาเครื่องออก โดยกำหนดให้ Counter 1 ตัวรับผู้โดยสารเฉลี่ย 60 คน คนละ2นาที และใช้พื้นที่ในการรอคิวประมาณ 14 ตารางเมตร / ตัว ทำการคำนวณได้ดังนี้

No. of Counter = **No. of peak hour passengers** (t)*/60 + (10%) counter(s)

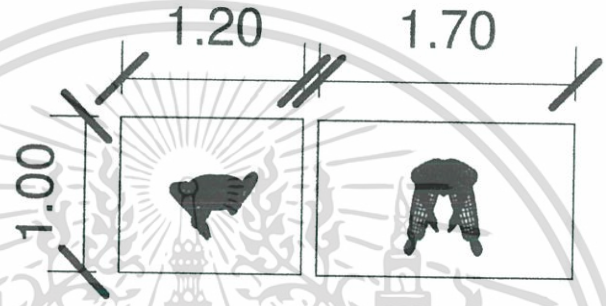
*(T = Average processing time per passenger = 1.5 minutes)

ตารางที่ 4-4 แสดงจำนวน Check – In Counter

Peak Hour Passenger		Check-In Counter	Area
Domestic	863	24	336
International	216	7	98

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.1.3 โถงผู้โดยสารขาออก (Departure Hall) เป็นที่สาหรับพักคอยของผู้โดยสารและผู้มาส่งก่อนที่ผู้โดยสารจะเข้าไปยังห้องผู้โดยสารขาออก จำนวน 80เปอร์เซ็นต์ของ ผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วน มีผู้มาส่ง ในประเทศ ในอัตราส่วน 1:1 ผู้โดยสารต่างประเทศมีผู้มาส่ง 20 เปอเซนต์ แล้วนำมาหาจำนวนผู้โดยสารและผู้มาส่งทั้งหมดที่จะมาใช้ห้องโถงนี้ในชั่วโมงเร่งด่วนของแต่ละปี แบ่งอัตราส่วนผู้โดยสารนั่งและยืนเท่ากับ 1:1 โดยผู้โดยสารนั่งใช้พื้นที1.7 ตร.ม./คน และผู้โดยสารยืนใช้พื้นที่ 1.2 ตร.ม.



ภาพที่ 4-3 ภาพแสดงพื้นที่ของผู้โดยสารนั่ง และผู้โดยสารยืน

ตารางที่ 4-5 แสดงพื้นที่โถงผู้โดยสารขาออก

จำนวนผู้โดยสารขาออก (คน)		จำนวนผู้โดยสารและผู้มาส่ง (คน)	ผู้โดยสารนั่ง (คน)	ผู้โดยสารยืน (คน)	พื้นที่ (ตร.ม.)	รวม Circulation 100% (ตร.ม.)
Domestic	863	1554	1036	518	2382	4764
International	216	304	202	102	465	930

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

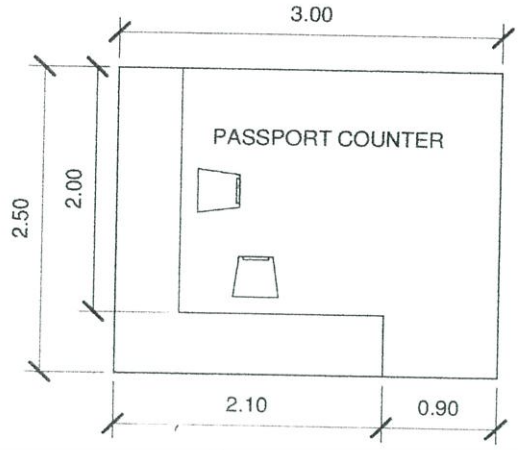
ตารางที่ 4-6 แสดงจำนวนเครื่องตรวจอาวุธและพื้นที่ตรวจอาวุธบริเวณก่อนเข้าสู่ Gate Lounge

จำนวนผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วน(30นาที) (คน)		จำนวนที่ตรวจอาวุธ (ตัว)	พื้นที่ (ตร.ม.)
Domestic	863	5	45
International	216	2	18

4.3.1.5 ส่วนตรวจสอบหนังสือเดินทาง (Passport Counter) เป็นที่สำหรับตรวจความเรียบร้อยของหนังสือเดินทางและประทับตรา 2

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4-4 Passport counter

ตารางที่ 4-7 แสดงจำนวน Counter ตรวจหนังสือเดินทางและประทับตรา

ประเภทผู้โดยสาร	ผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วน (คน)	จำนวน Counter (ตัว)	พื้นที่เคาน์เตอร์ (ตร.ม.)	พื้นที่ต่อแถว (ตร.ม.)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)
ขาออกระหว่างประเทศ	282	4	30	280	310
ขาเข้าระหว่างประเทศ	282	4	30	280	310

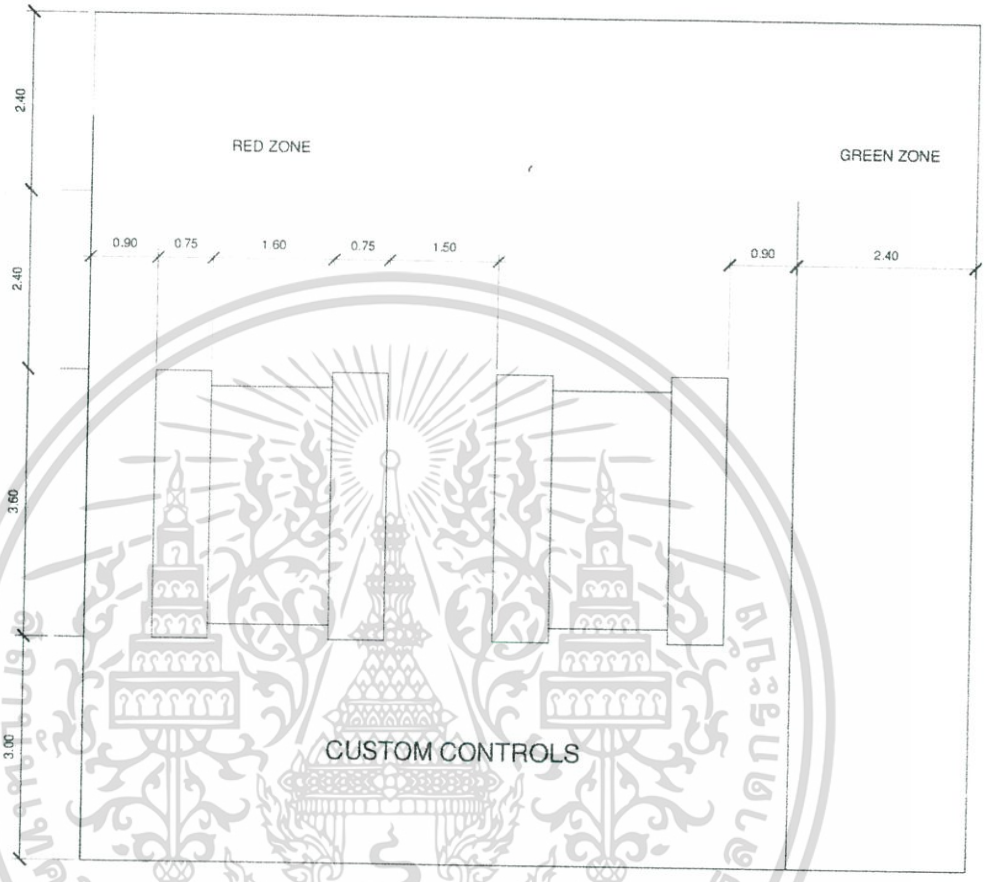
4.3.1.6 ส่วนตรวจสัมภาระของผู้โดยสาร (Custom Counter) เป็นที่สำหรับเจ้าหน้าที่ศุลกากรจะทำการตรวจกระเป๋าเพื่อหาของที่ต้องเสียภาษี หรือของผิดกฎหมายซึ่งจะ**ตรวจเฉพาะผู้โดยสารระหว่างประเทศเท่านั้น**และ

ส่วนผู้โดยสารระหว่างประเทศ ขาออก เจ้าหน้าที่จะทำการตรวจเฉพาะบุคคลที่น่าสงสัย จึงควรมี Counter ไว้รองรับ คำนวณจากจานวนผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วนกับอัตราของโต๊ะตรวจรับผู้โดยสารได้ 40 คน/โต๊ะ คนละ 1.5 นาที (พื้นที่ 12 ตร.ม./หน่วย) ในส่วนของผู้โดยสารระหว่างประเทศ ขาเข้าทำการตรวจหลังผู้โดยสารทำการตรวจหนังสือเดินทางเรียบร้อยแล้ว ใช้เวลาตรวจคนละประมาณ 3 นาที โดยอัตราส่วนระหว่าง ผู้โดยสารที่ต้องรับการตรวจทั้งหมดเป็น 1:4

ในจุดตรวจกระเป๋าขาเข้านี้เป็นจุดที่มีความแออัดและสร้างความติดขัดแก่ส่วนอื่นได้ง่ายจึงใช้ระบบแบ่งแยกประเภทเป็น **ช่องไฟแดง** ที่มีของต้องสำแดง (Good to Declare) และ**ช่องไฟเขียว** ไม่มีของต้องสำแดง (Nothing to Declare) โดยให้ผู้โดยสารตัดสินใจว่าจะเลือกช่องใด แต่เจ้าหน้าที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาจสุ่มเลือกผู้ที่ต้องสงสัย มาตรวจได้คำนวณจากจำนวนผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วนกับอัตราของโต๊ะตรวจ รับผู้โดยสารได้ 20 คน/ช่อง คนละ 3 นาที (พื้นที่ 43.2 ตร.ม./หน่วย)



ภาพที่ 4-5 Custom Controls

ตารางที่ 4-8 แสดงจำนวน Counter ศุลกากรและพื้นที่ตรวจกระเป๋า

ประเภทผู้โดยสาร	ผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วน (คน)	จำนวน 1 ใน 4 ของจำนวนผู้โดยสาร (คน)	จำนวน Counter (ตัว)	จำนวนเครื่อง X-Ray	พื้นที่ (ตร.ม.)
ขาเข้าระหว่างประเทศ	282	70	5	2	216

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.1.7 โถงพักผู้โดยสาร (Gate Lounge) เป็นที่พักคอยของผู้โดยสารก่อนขึ้นเครื่องบิน หลังจากเช็คตั๋วเครื่องบินและหนังสือเดินทางแล้ว มีเฉพาะ**ผู้โดยสารขาออก** หาจากจำนวนผู้โดยสารชั่วโมงเร่งด่วน โดยกำหนดให้ อัตราส่วนผู้โดยสารนั่ง : ผู้โดยสารยืนเท่ากับ 1:1 (พื้นที่ผู้โดยสารยืน = 1 ตร.ม. และพื้นที่ผู้โดยสารนั่ง = 1.5 ตร.ม.)

ตารางที่ 4-9 แสดงพื้นที่ Gate Lounge

จำนวนผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วน (คน)		**ผู้โดยสารนั่ง (คน)**	**ผู้โดยสารยืน (คน)**	**พื้นที่ (ตร.ม.)**	**พื้นที่รวม Circulation 100% (ตร.ม.)**
ภายในประเทศ	863	432	432	1,080	2,160
ระหว่างประเทศ	216	108	108	240	480

4.3.1.8 ส่วนลำเลียงสัมภาระของผู้โดยสาร (Baggage Area) เป็นส่วนที่เกี่ยวข้องกับสัมภาระของผู้โดยสาร การคำนวณหาจำนวนของสายพานลำเลียงกระเป๋า โดยการกำหนดให้เวลาที่ใช้ในการลำเลียงกระเป๋าสู่เครื่องบินเท่ากับ 20 นาที สามารถคำนวณได้จากสูตร

No. of Baggage claim devices = No. of peak hour passengers (r)/300

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

Baggage Area แบ่งออกเป็น 3 ส่วน

- Baggage Claim Area (โถงรองรับสัมภาระ สำหรับผู้โดยสารขาเข้า)

  เลือกใช้ระบบแบบ Racetrack or Endless Conveyors ซึ่งมีพื้นที่ 343 ตร.ม/หน่วย

- Baggage Break – Down Area Inbound (นำสัมภาระแยกจามFlight ต่างๆ)

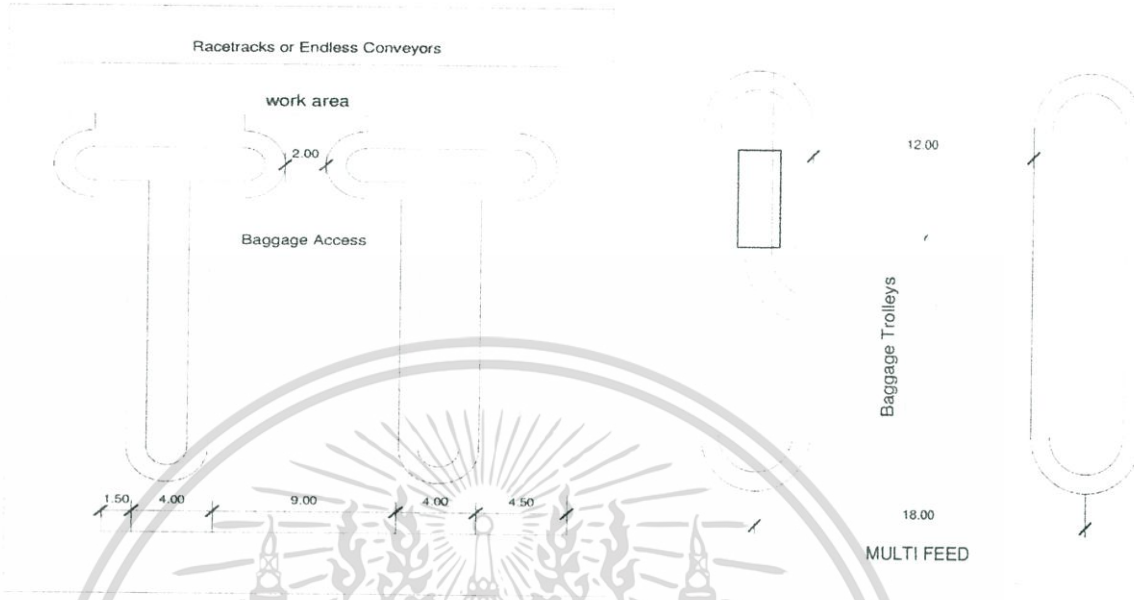
  เลือกใช้ระบบแบบ Racetrack or Endless Conveyors

- Baggage Make Up Area (Outbound)

  เลือกใช้แบบ Multi Feed ใช้พื้นที่ 358 ตร.ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการจัดการแบบ Racetrack or Endless Conveyors และ Multi Feed สามารถรับและจัดการกับสัมภาระได้คราวละหลายๆคันพร้อมกันได้มากที่สุด



ภาพที่ 4-6 Baggage Area

ตารางที่ 4-10 แสดงพื้นที่การขนส่งสัมภาระขาออก

จำนวนผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วน (คน)		จำนวนสายพานลำเลียง(สาย)	Baggage make-up area (outbound) (ตร.ม.)
ภายในประเทศ	863	3	1074
ระหว่างประเทศ	216	1	358

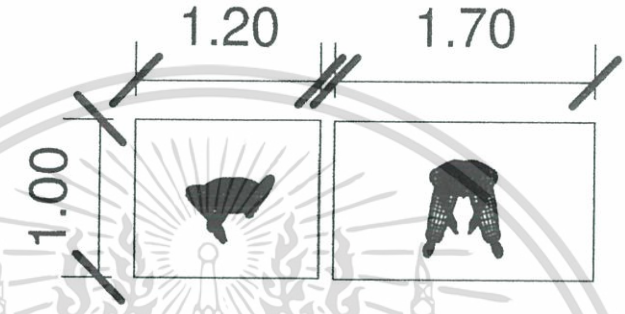
ตารางที่ 4-11 แสดงพื้นที่การขนส่งสัมภาระขาเข้า

จำนวนผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วน (คน)		จำนวนสายพานลำเลียง (สาย)	Baggage claim area (ตร.ม.)	Baggage break-down area (inbound)	พื้นที่รวมพื้นที่พักคอย (ตร.ม.)
ภายในประเทศ	863	3	1029	405	1434
ระหว่างประเทศ	216	1	343	105	448

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.1.9 โถงรับผู้โดยสารขาเข้า (Arrival Concourse)) เป็นที่สาหรับผู้มารับ พักคอยผู้โดยสารออกจากห้องผู้โดยสารขาเข้า อัตราส่วนผู้โดยสารนั่ง : ผู้โดยสารยืน เท่ากับ 2:1

- โถงรับผู้โดยสารขาเข้า**ระหว่างประเทศ** จำนวนผู้โดยสารในชั่วโมง เร่งด่วนมีคนไทย 10% ในส่วนของ โถงรับผู้โดยสารขาเข้า**ในประเทศ** จำนวนผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วนมีคนไทย 40% และมีผู้มารับในอัตราส่วน 1:1 แบ่งเป็น ผู้โดยสารนั่ง:ยืน เป็น 1:1 โดยผู้โดยสารนั่งใช้พื้นที่ 1.7 ตร.ม./คน และผู้โดยสารยืนใช้พื้นที่ 1.2 ตร.ม./คน



ภาพที่ 4-7 แสดงพื้นที่ผู้โดยสารนั่ง และผู้โดยสารยืน

ตารางที่ 4-12 แสดงพื้นที่ส่วนโถงผู้โดยสารขาเข้า

จำนวนผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วน (คน)		จำนวนผู้โดยสารและผู้มารับ (คน)	ผู้โดยสารนั่ง (คน)	ผู้โดยสารยืน (คน)	พื้นที่ (ตร.ม.)	พื้นที่รวม Circulation 100% (ตร.ม.)
ภายในประเทศ	863	1200	800	400	1840	3,680
ระหว่างประเทศ	216	240	160	80	368	736

4.3.1.10 ห้องโถงผู้โดยสารผ่าน (Transit Hall) เป็นที่พักสาหรับ Transit Passenger ในบางแห่งจะรวมส่วนนี้เข้ากับ Departure Lounge เพื่อเป็นการประหยัดเนื้อที่

4.3.2 Concession and Amenities **ส่วนอำนวยความสะดวกแก่ผู้โดยสาร**

4.3.2.1 ภัตตาคาร (Restaurant) คำนวณที่นั่งเท่ากับ 20% ของจานวนผู้โดยสารและผู้มารับ - ส่งในชั่วโมงเร่งด่วน ขนาดของครัวเท่ากับ 30% ของเนื้อที่ห้องอาหาร และ Circulation เท่ากับ 20% ของเนื้อที่ห้องอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4-13 แสดงจำนวนที่นั่งและพื้นที่ส่วนภัตตาคาร

จำนวนผู้ใช้ (คน)		พื้นที่ห้องอาหาร (1.5 ตร.ม./คน)	พื้นที่ครัว (ตร.ม.)	พื้นที่รวม Circulation 20% (ตร.ม.)
ภายในประเทศ	1725	520	156	811.2
ระหว่างประเทศ	286	90	27	149

4.3.2.2 ห้องน้ำ(Toilet) ตามกฎกระทรวง ฉบับที่ 63 พ.ศ. 2551 หมวด 2 ภัตตาคารต่อพื้นที่สำหรับตั้งโต๊ะอาหาร 200 ตร.ม.(สำหรับผู้ชาย 1ชุด เท่ากับ ที่ถ่ายอุจจาระ= 1ที่ถ่ายปัสสาวะ = 2อ่างล้างมือ=1/สำหรับผู้หญิงที่ถ่ายอุจจาระ= 2ล้างมือ=1) และ อาคารสถานีขนส่งมวลชน จำนวนห้องน้ำต่อพื้นที่อาคาร 200 ตร.ม. (สำหรับผู้ชาย 1 ที่ถ่ายอุจจาระ= 2 ที่ถ่ายปัสสาวะ =4 อ่างล้างมือ= 1/สำหรับผู้หญิงที่ถ่ายอุจจาระ= 6ล้างมือ=1

ตารางที่ 4-14 แสดงพื้นที่โถงพักผู้โดยสาร และ ภัตตาคาร

พื้นที่	**ตารางเมตร**
โถงพักผู้โดยสารขาออก Domestic	3440
โถงพักผู้โดยสารขาออก International	672
รวม	**4112**
โถงพักผู้โดยสารขาเข้า Domestic	2176
โถงพักผู้โดยสารขาเข้า International	530
รวม	**2706**
โถงพักผู้โดยสารก่อนขึ้นเครื่อง Domestic	1468
โถงพักผู้โดยสารก่อนขึ้นเครื่อง International	260
รวม	**1728**
ภัตตาคาร	**1374**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4-15 แสดงพื้นที่ของสุขภัณฑ์จากกฎกระทรวงฉบับที่ 63 (พ.ศ. 2551)

โถส้วมปัสสาวะ (โถ)	อ่างล้างหน้า (อ่าง)	โถส้วม(โถ)
2 ตร.ม	1.6 ตร.ม	2 ตร.ม

ตารางที่ 4-16 แสดงจำนวนสุขภัณฑ์และพื้นที่ห้องน้ำส่วนโถงพักผู้โดยสารและภัตตาคาร จากกฎกระทรวงฉบับที่ 63 (พ.ศ. 2551)

ประเภทผู้โดยสาร	พื้นที่อาคาร (ตร.ม.)	จำนวน (ชุด)	โถส้วมปัสสาวะ (โถ)	อ่างล้างหน้า (อ่าง)	โถส้วม (โถ)	พื้นที่รวม Circulation 30% (ตร.ม.)
โถงพักผู้โดยสารขาออก	7030	ผู้ชาย 10	20	10	10	76
		ผู้หญิง 10		10	20	56
โถงพักผู้โดยสารขาเข้า	6926	ผู้ชาย 7	14	7	7	53
		ผู้หญิง 7		7	14	39
โถงพักผู้โดยสารก่อนขึ้นเครื่อง	3172	ผู้ชาย 2	4	2	2	15
		ผู้หญิง 2		2	4	11
ภัตตาคาร	1374	ผู้ชาย 4	8	4	4	30
		ผู้หญิง 4		4	8	22
รวมพื้นที่						300

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.2.3 โทรศัพท์สาธารณะ (Public Telephone) กำหนดให้ผู้โดยสาร200 คน/โทรศัพท์ 1 เครื่องจากนั้นนำไปหาพื้นที่ (โทรศัพท์สาธารณะ = 0.72 ตร.ม./ตู้)

ตารางที่ 4-17 แสดงจำนวนโทรศัพท์สาธารณะและพื้นที่ส่วนโทรศัพท์สาธารณะ

ประเภทผู้โดยสาร	จำนวนผู้โดยสาร (คน/ชั่วโมง)		จำนวนโทรศัพท์สาธารณะ (ตัว)	พื้นที่ (ตร.ม)
ภายในประเทศ	ผู้โดยสารขาออก	1725	4	3
	ผู้โดยสารขาเข้า	1725	4	3
ระหว่างประเทศ	ผู้โดยสารขาออก	282	1	1
	ผู้โดยสารขาเข้า	229	1	1

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

ตารางที่ 4-18 แสดงพื้นที่ส่วนรับฝากกระเป๋า

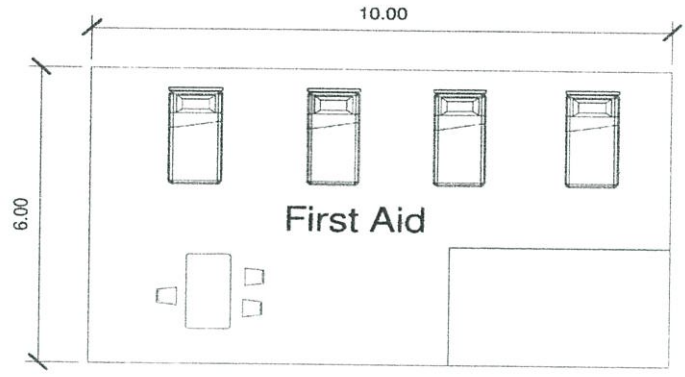
ประเภทผู้โดยสาร	จำนวนผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วน (คน/ชั่วโมง)	พื้นที่+พื้นที่เก็บ30% (ตร.ม.)
ขาออกภายในประเทศ	863	180
ขาออกระหว่างประเทศ	216	46

4.3.2.5 ห้องปฐมพยาบาล (First Aid Room) เป็นส่วนให้บริการปฐมพยาบาลแก่ผู้โดยสารหรือเจ้าหน้าที่ในท่าอากาศยาน

ตารางที่ 4-19 แสดงพื้นที่ห้องปฐมพยาบาล

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



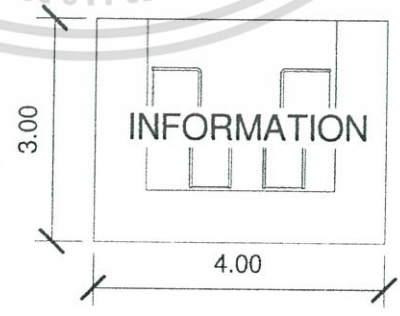
ภาพที่ 4-8 First Aid

4.3.2.6 ตู้ฝากของอัตโนมัติ (Automatic deposit box) มีจำนวนประมาณ 10% ของจำนวนผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วนทั้งผู้โดยสารขาเข้าและผู้โดยสารขาออก (ตู้รับฝากขนาด 30 x 60 x 60)

ตารางที่ 4-20 แสดงจำนวนพื้นที่ของตู้ฝากของอัตโนมัติ

ผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วน	จำนวนตู้ฝากอัตโนมัติ	พื้นที่ (ตร.ม)
2156	215	390

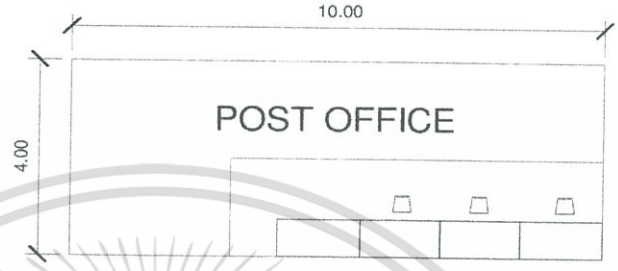
4.3.2.7 ที่ติดต่อสอบถาม (Enquiry Counter) เป็นที่สาหรับให้บริการประชาสัมพันธ์ ติดต่อสอบถาม หรือประกาศแจ้งเที่ยวบินและอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการแจ้งทิศทางการสัญจรตำแหน่งต่าง ๆ ในส่วนอาคารพักผู้โดยสาร มีขนาดพื้นที่เท่ากับ 12 ตารางเมตร



ภาพที่ 4-9 Information

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

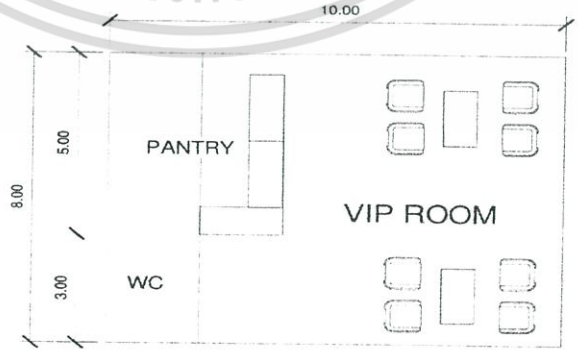
4.3.2.8 ที่ทำการไปรษณีย์ (Post Office) เป็นส่วนที่ให้บริการเกี่ยวกับ ไปรษณีย์ โทรเลข (ไม่เกี่ยวกับไปรษณียภัณฑ์ทางอากาศ) โดยจะอยู่ในส่วนของโถงผู้โดยสารขาเข้าหรือขาออก มีขนาด ที่ทำการเท่ากับ 40 ตารางเมตร (Case Study)



ภาพที่ 4-10 Post Office

4.3.2.9 ที่จองโรงแรม (Hotel Reservation Center) เป็นที่สาหรับบริการผู้โดยสารในการติดต่อจองโรงแรมหรือเช่ารถ ตั้งอยู่ในส่วนโถงผู้โดยสารขาเข้า มีขนาดพื้นที่เท่ากับ 10 ตารางเมตร

ภาพที่ 4-11 Hotel Reservation Center



ภาพที่ 4-12 VIP Room

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.2.10 ห้องรับรองพิเศษ (VIP Room) สามารถรองรับแขกที่มาทั้งเดี่ยวและหมู่คณะแต่ละห้องควรมี Pantry ภายในและมีห้องน้ำในตัว (ห้องรับรองขนาดใหญ่ขนาดพื้นที่ 80 ตารางเมตร ห้องรับรองขนาด ขนาดพื้นที่ 40 ตารางเมตร / ห้องประทับรับรอง ห้อง ขนาดพื้นที่ 40 ตารางเมตร)

4.3.2.11 พื้นที่สูบบุหรี่ (Smoking Room) คิดเป็นพื้นที่ 80 ตารางเมตร

4.3.2.12. พื้นที่ให้เช่า (Concession) คือ พื้นที่เช่าสาหรับร้านค้าหรือตัวแทนบริษัทต่างๆ ที่เช่าทำกิจการภายในท่าอากาศยาน แบ่งเป็น 5 ประเภท

- Duty Free 5%-15%
- Specialty Retail , Duty Paid 25%-40%
- Convenience Retail 10%-20%
- Food and Beverage 40%-60%
- Personal or Business Service 5%-10%

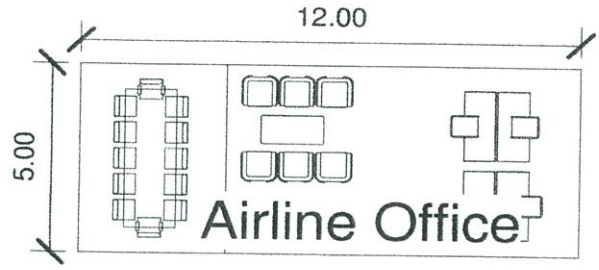
ตารางที่ 4-21 แสดงพื้นที่ให้เช่า

FUNCTION	PERCENT	AREA
Banking	5	600
Duty Free (International Departure Area)	15	300

4.3.3 Airline Administration ส่วนที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของสายการบิน

4.3.3.1 สำนักงานของสายการบิน (Airline Office) เป็นพื้นที่สำหรับตรวจสอบ เที่ยวบินต่างๆหรือเป็นส่วนพักคอยก่อนจะเข้าประจำการที่ Airline Counter ของเจ้าหน้าที่สายการบิน ขนาดของ Airline Office เท่ากับ 60 ตารางเมตรมีสายการบินในประเทศ รวมทั้งสิ้น 6 สายการบิน เป็นพื้นที่ 360 ตร.ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่4-13 Airline Office

4.3.3.2 ห้องพักของสายการบิน (Airline Lounge) สำหรับผู้โดยสารชั้น First Class อยู่บริเวณDeparture Lounge ของทั้งส่วนภายในประเทศและระหว่างประเทศ มีส่วนนั่งพักผ่อน และเคาน์เตอร์บาร์ พื้นที่ห้องละ 70 ตร.ม.

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

ตารางที่ 4-22 แสดงจำนวนเที่ยวบิน จำนวนนักบิน – พนักงานประจำเครื่องบินและพื้นที่ส่วนห้องพัก นักบินและพนักงานประจำเครื่อง

จำนวนเที่ยวบิน		จำนวนนักบินและพนักงานประจำเครื่องบิน (คน)	พื้นที่ห้องพัก(ตร.ม.)
ภายในประเทศ	12	20	40*12= 480
ระหว่างประเทศ	5	20	40*5 = 200

4.3.4 ส่วนที่เกี่ยวกับการบริหารงานท่าอากาศยานและหน่วยงานอื่นๆของรัฐ

4.3.4.1 ห้องทำงานนายท่าอากาศยาน เป็นที่ทำงาน รับแขกนายท่าอากาศยานและที่ทำการเลขานุการ 1 คน มีขนาด 32 ตารางเมตร (Case Study)

4.3.4.2 ห้องทำงานฝ่ายบริหาร เป็นที่ทางานของแผนกสารบรรณบัญชีและพัสดุภัณฑ์ ประกอบด้วย โต๊ะทางาน ตู้เอกสาร เครื่องพิมพ์ 2 เครื่อง และศูนย์โทรทัศน์ ขนาดห้องประมาณ 56 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.4.3 ห้องอุตุนิยมวิทยา (Airline Operation office)เป็นที่ทำงานของหน่วยอุตุนิยมวิทยาประจำท่าอาอากาศยาน ขนาดห้องประมาณ 64 ตารางเมตร (Case Study)

4.3.4.4 ห้องทำแผนการบิน (Briefing Room) เป็นห้องที่นักบินรับทราบข่าวการบินหรือประกาศต่าง ๆ ซึ่งนักบินต้องทราบและปฏิบัติตาม โดยเจ้าหน้าที่จะอานวยความสะดวกแนะนำ การทำและการกรอกแผนที่การบินให้แก่นักบินหรือตัวแทน และหลังทำการบิน เจ้าหน้าที่แผนทำการบินจะทำหน้าที่รับแจ้งข้อมูลที่นักบินประสบในการบิน บิน คิดเป็นพื้นที่ 48 ตารางเมตร/ห้อง โดยทุกสาย การบินจะต้องมี Briefing Room อยู่ในส่วน Airline Office 1 ห้อง

4.3.4.5 ห้องเครื่องวิทยุ (Intra Airport Radio Communication) เป็นห้องสำหรับติดตั้งเครื่องวิทยุกำลังสูงของท่าอากาศยาน มีเจ้าหน้าที่ควบคุม 2 คน คิดเป็นพื้นที่ 16 ตารางเมตร

4.3.4.6 ห้องโทรคมนาคม (Telecommunication & Broadcasting Room) ทำหน้าที่รับข่าวสาร บันทึกข่าว กระจายข่าวและช่วยการเดินอากาศแก่นักบิน คิดเป็นพื้นที่ 50 ตารางเมตร (Case Study)

4.3.4.7 ส่วนที่ทำงานของตำรวจ (Policy and Airport Security) คิดเป็นพื้นที่ 64 ตารางเมตร

4.3.4.8 . ห้องทำงานของหน่วยงานอื่นๆ ประกอบด้วย Health Control Office Other Government Office, Airline , ห้องฝ่ายบำรุงรักษาอาคาร ,ขนาดห้องของแต่ละหน่วยงานประมาณ 64 ตร.ม (Case Study) Customs Plant Quarantine ,ขนาดห้องของแต่ละหน่วยงานประมาณ 10 ตรม (Case Study)

4.3.4.9 . ห้องพักและห้องรับประทานอาหารพนักงาน กำหนดว่าพนักงานเข้ามารับประมาณอาหาร 2 ผลัดและห้องอาหารมีขนาด 1.33ตารางเมตร/ที่นั่งพร้อม Circulation 30% และมีพื้นที่ครัวขนาด 20% ของพื้นที่ห้องอาหารทั้งหมด

ตารางที่ 4-23 แสดงจำนวนพนักงาน พื้นที่ห้องอาหารและพื้นที่ห้องครัว

จำนวนเจ้าหน้าที่ 1 ผลัด (คน)	พื้นที่ห้องอาหารรวม Circulation 30% (ตร.ม.)	พื้นที่ห้องครัว (ตร.ม.)
100	173	35

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.4.10 ห้องน้ำพนักงาน คิดอัตราส่วนผู้หญิง : ผู้ชายเท่ากับ 3:1

ตารางที่ 4-24 แสดงจำนวนสุขภัณฑ์และพื้นที่ส่วนห้องน้ำพนักงาน

เพศ	จำนวนผู้ใช้ (คน)	จำนวนโถส้วม (โถ)	จำนวนอ่างล้างหน้า (อ่าง)	จำนวนโถปัสสาวะ (โถ)	พื้นที่ (ตร.ม.)
หญิง	106	5	5		30
ชาย	54	3	2	5	25

4.3.5 ส่วนบริการสำหรับท่าอากาศยาน

4.3.5.1 ห้องเครื่อง (Mechanical & Electrical) เป็นที่สำหรับติดตั้งเครื่องปรับอากาศ ปั๊มน้ำ แผงควบคุมไฟฟ้า ขนาดของห้องนี้ขึ้นอยู่กับขนาดของเครื่องจักรเป็นสำคัญ ซึ่งก็ขึ้นออยู่กับเนื้อที่ภายในอาคาร คิดเป็นพื้นที่ประมาณ 10% ของเนื้อที่อาคาร มีความสูงเพดานไม่น้อยกว่า 3-3.5 เมตร (ประกอบด้วย Pump Room / Mechanic Room / Electronic Room / Control Room / Generator Set Room / Maid Room / Janitor Room ขนาดและจำนวนอ้างอิงจาก CASE STUDY)

4.3.5.2 ที่จอดรถ (Parking)

- ที่จอดรถผู้โดยสารและผู้มารับ - มาส่ง คิดจากจานวนรถยนต์ผู้โดยสารและผู้มารับ - มาส่ง คำนวณจากผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วน มีผู้โดยสาร 30% ใช้รถยนต์ส่วนตัว อัตราส่วนผู้โดยสาร : ผู้มารับมาส่ง เท่ากับ 1 - 1 จำนวนผู้ใช้รถยนต์ส่วนตัวเฉลี่ย 2 คน/คัน

-ที่จอดรถระยะยาว คิด 30% จากผู้โดยสารขาออกภายในประเทศ 863 คน จำนวนผู้ใช้รถยนต์ส่วนตัวเฉลี่ย 2 คน/คัน

- ที่จอดรถเจ้าหน้าที่ มีประมาณ 30% ของจำนวนเจ้าหน้าที่ทั้งหมด เนื่องจากเจ้าหน้าที่ส่วนใหญ่พักในเขตท่าอากาศยาน ได้จำนวนรถยนต์ 50 คัน

- ที่จอดรถบัสขนส่งสาธารณะ ขสมก และ บขส คิดจากผู้โดยสารที่ไม่ได้ใช้รถยนต์ส่วนตัว โดยกำหนดขนาดรถ บัส 4 x 12 เมตร จุผู้โดยสาร 72 คน โดยมีรถบัสของท่าอากาศยานที่จัดรับ-ส่งผู้โดยสารในจังหวัดจากท่าอากาศยานถึงขนส่งจำนวน 2 คัน จำนวนผู้ใช้รถยนต์ส่วนตัวเฉลี่ย 2 คน/คัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-รถ TAXI คิดเป็น 3%จากจำนวนผู้โดยสารขาออก จำนวนผู้ใช้รถยนต์ส่วนตัวเฉลี่ย 2 คน/คัน

-ที่จอดรถ เช่า/ลีมูซีน คิดเป็น 2% จากจำนวนผู้โดยสารขาออก จำนวนผู้ใช้รถยนต์ส่วนตัวเฉลี่ย 2 คน/คัน

ตารางที่ 4-25 แสดงปริมาณรถยนต์ส่วนตัวของผู้โดยสาร

จำนวนรถยนต์ส่วนตัว (คัน)	216 คัน 540(ตร.ม.)
ที่จอดรถเจ้าหน้าที่ (คัน)	50 คัน / 625 (ตร.ม.)
ที่จอดรถบัส (คัน)	7 คัน /2162(ตร.ม.)
ที่จอดรถระยะยาว	130คัน /1625 (ตร.ม.)
ที่จอดรถเช่า –ลีมูซีน	10 คัน / 125 (ตร.ม.)
รถ TAXI	13 คัน /163 (ตร.ม.)
5240 (ตร.ม.)	
CIRCULATION 50%	2620
รวม รวม (ตร.ม.)	7860

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4 สรุปพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

ประกอบด้วยพื้นที่ใช้สอยต่างๆดังนี้

4.4.1 International Departure ส่วนผู้โดนสารขาออกระหว่างประเทศ

4.4.2 International Arrival ส่วนผู้โดยสารขาเข้าระหว่างประเทศ

4.4.3 Domestic Arrival ส่วนผู้โดยสารขาเข้าภายในประเทศ

4.4.4 Domestic Departure ส่วนผู้โดยสารขาออกภายในประเทศ

4.4.5 Administration ส่วนบริหาร

4.4.6 Concession and Amenities ส่วนร้านค้าและบริการ

4.4.7 Mechanical and Maintenance ส่วนห้องเครื่องและงานระบบ

4.4.8 Parking ส่วนจอดรถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4-26 ตารางแสดงรายละเอียดใช้สอยในส่วน International Departure

International Departure ส่วนผู้โดนสารขาออกระหว่างประเทศ			
Function	Amount	Area/Unit (sq.m)	Total Area (sq.m.)
Curbside	S1	160	1600
Departure Concourse Circulation 100 % (IATA)	1	930	930
Ticket Sales and Service Facilities	4	12	48
Pre Security X-Ray	2	9.1	18
Baggage Circulation 100 % (IATA)	1	358	358
Queuing Area Check -in	2	90	90
Check – in Desk	7	14	98
Airline Office Back - up	3	50	150
VIP Rooms	2	80/40	120
Queuing Area Immigration	1	96	96
Immigration Check	10	10	100
Centralized Security Check	12	9	108
Departure Lounge Circulation 100 % (IATA)	1	480	480
First Class Lounge	2	70	140
Duty Free Shop	1	500	500
Smoking Area	1	20	40
Prayer Room	1	40	40
WC (Men/Women)	2		75
Subtotal			4,951
Circulation 30 %			1,485
TOTAL			**6,436**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4-26 ได้คิด Circulation ในส่วนของ Departure Concourse , Baggage Departure Lounge เป็น 100 % จากหลักการของ IATA และจากการสำรวจของท่าอากาศยานอุดรธานีและ ประเพณีของคนอีสานการมารับมาส่งจะมากันเป็นครอบครัวใหญ่ และมากันทั้งครอบครัวเลยเพิ่ม Circulation ทั้งหมดจำนวน 30 % เพื่อรองรับผู้โดยสาร

ตารางที่ 4-27 ตารางแสดงรายละเอียดใช้สอยในส่วน International Arrival

International Arrival ส่วนผู้โดยสารขาเข้าระหว่างประเทศ			
Function	Amount	Area/Unit (sq.m)	Total Area (sq.m.)
Queuing Area	1	250	250
Immigration Check	10	10	100
Health Check	1	45	45
Baggage Claim Area	1	448	448
Customs Plant Quarantine	4	10	40
Arrival Concourse Circulation 100 % (IATA)	1	736	736
WC (Men/Women)	1	75	75
Subtotal			1,694
Circulation 30 %			500
TOTAL			**2,194**

จากตารางที่ 4-27 ได้คิด Circulation ในส่วนของ Arrival Concourse , Baggage Claim Area เป็น 100 % จากหลักการของ IATA และจากการสำรวจของท่าอากาศยานอุดรธานีและประเพณีของคนอีสานการมารับมาส่งจะมากันเป็นครอบครัวใหญ่ และมากันทั้งครอบครัวเลยเพิ่ม Circulation ทั้งหมดจำนวน 30 % เพื่อรองรับผู้โดยสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4-28 ตารางแสดงรายละเอียดใช้สอยใน Domestic Arrival

Domestic Arrival ส่วนผู้โดยสารขาเข้าภายในประเทศ			
Function	Amount	Area/Unit (sq.m)	Total Area (sq.m.)
Baggage Claim Area	2	-	1,434
Arrival Concourse Circulation 100 % (IATA)	1	3680	3680
WC (Men/Women)	1	75	75
Subtotal			5,189
Circulation 30 %			1.550
TOTAL			**6,739**

จากตารางที่ 4-28 ได้คิด Circulation ในส่วนของ Arrival Concourse , Baggage Claim Area เป็น 100 % จากหลักการของ IATA และจากการสำรวจของท่าอากาศยานอุดรธานีและประเพณีของคนอีสานการมารับมาส่งจะมากันเป็นครอบครัวใหญ่ และมากันทั้งครอบครัวเลยเพิ่ม Circulation ทั้งหมดจำนวน 30 % เพื่อรองรับผู้โดยสาร

ตารางที่ 4-29 ตารางแสดงรายละเอียดใช้สอยใน Domestic Departure

Domestic Departure ส่วนผู้โดยสารขาเข้าภายในประเทศ			
Function	Amount	Area/Unit (sq.m)	Total Area (sq.m.)
Departure Concourse Circulation 100 % (IATA)	1	4764	4,764
Ticket Sales and Service Facilities	6	12	48
Pre Security X-Ray	8	10	80
Queuing Area Check -in	1	120	120
Check – in Desk	24	14	336
Baggage Circulation 100 % (IATA)	1	1074	1,074

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Airline Office Back - up	6	50	300
VIP Rooms	2	60	120
Centralized Security Check	5	9	45
Departure Lounge Circulation 100 % (IATA)	1	2160	2,160
First Class Lounge	2	70	140
Smoking Area	2	20	40
Prayer Room	1	40	40
WC (Men/Women)	1	75	75
Subtotal			9,342
Circulation 30 %			2,800
TOTAL			**12,142**

จากตารางที่ 4-26 ได้คิด Circulation ในส่วนของ Departure Concourse , Baggage Departure Lounge เป็น 100 % จากหลักการของ IATA และจากการสำรวจของท่าอากาศยานอุดรธานีและ ประเพณีของคนอีสานการมารับมาส่งจะมากันเป็นครอบครัวใหญ่ และมากันทั้งครอบครัวเลยเพิ่ม Circulation ทั้งหมดจำนวน 30 % เพื่อรองรับผู้โดยสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4-30 ตารางแสดงรายละเอียดใช้สอยใน Administration

Administration ส่วนบริหาร			
Function	Amount	Area/Unit (sq.m)	Total Area (sq.m.)
Department of Civil Aviation Office	1	120	120
Communications	1	50	50
Public Information Office	1	64	64
Intra Airport Radio Communication	1	64	64
Customs Office	1	64	64
Facility Office	1	64	64
Health Control Office	1	64	64
Meteorological office	1	64	64
Police and Airport Security	1	64	64
Other Government Office	1	64	64
Airline Operation Office	6	60	360
Flight Procedure	6	48	288
Crew Lounge	17	60	680
Canteen	1		300
WC	4		110
Subtotal			2,420
Circulation 30 %			718
TOTAL			**3,238**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4-31 ตารางแสดงรายละเอียดใช้สอยใน Concession and Amenities

Concession and Amenities ส่วนร้านค้าและบริการ			
Function	Amount	Area/Unit (sq.m)	Total Area (sq.m.)
Baggage Service	1	226	226
Banking	6	100	600
Coffee and Snack Shop	4	200	800
Currency Exchange	4	20	80
Frist Aid	1	60	60
General Information	2	12	24
Gift Shop	6	40	240
Insurance Sales	1	20	40
Pharmacy	1	50	50
Post Office	1	40	40
Public Locker	1	-	200
Public Observation Area	1	1.8	200
Public Telephone	20	-	8
Restaurants	12	80	960
Travel Agency, Hotel Reservation	4	10	40
WC (Men/Women)	6	10	60
Subtotal			3,628
Circulation 30 %			1,088
TOTAL			**4,716**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4-32 ตารางแสดงรายละเอียดใช้สอยใน Mechanical and Maintenance

Mechanical and Maintenance ส่วนห้องเครื่องและงานระบบ			
Function	Amount	Area/Unit (sq.m)	Total Area (sq.m.)
Building automation System	1	64	64
Transformer	1	200	200
Generator	1	200	200
Electric Panel, MDB	1	100	100
Water Pump Room	1	100	100
Chiller room	1	200	200
Air Handling Unit	8	50	400
Cooling Tower Area	1	200	200
Solid Waste Storage	1	100	100
Cleaning Staff and Storage	1	64	64
Gardener Staff and Storage	1	64	64
General Storage	4	40	80
Subtotal			1,772
Circulation 30 %			532
TOTAL			**2,034**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

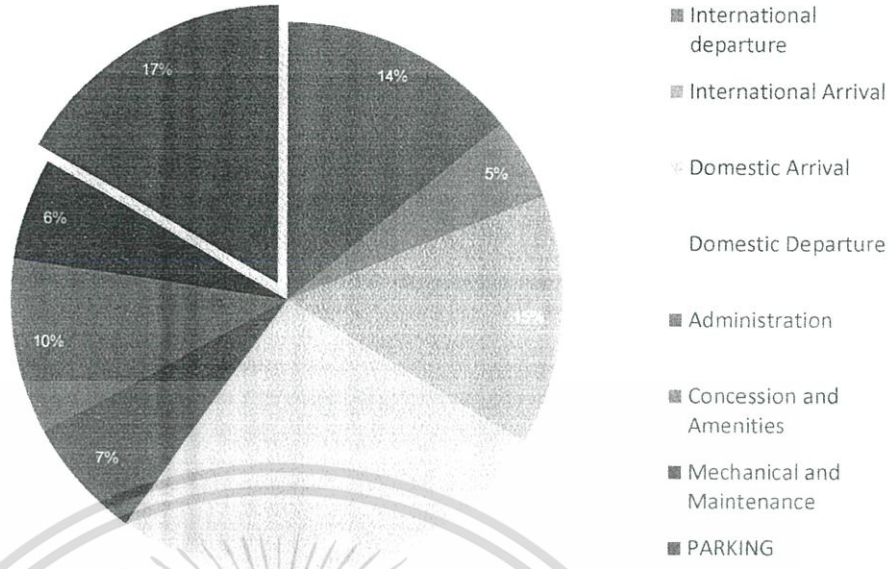
ตารางที่ 4-33 ตารางแสดงรายละเอียดใช้สอยใน Parking

Parking ส่วนจอดรถ			
Function	Amount	Area/Unit (sq.m)	Total Area (sq.m.)
International	290	12.5	2,500
Domestic	290	12.5	2,500
Public Car	50	12.5	975
Airport Bus	15	-	975
Subtotal			6,600
Circulation 30 %			3960
TOTAL			**10,560**

ตารางที่ 4-34 ตารางแสดงรายละเอียดใช้สอยรวมทั้งโครงการ

Total Area (sq.m.)		
International departure	**6,436**	14%
International Arrival	**2,194**	4.80 %
Domestic Arrival	**6,739**	14.70%
Domestic Departure	**12,142**	26.47%
Administration	3,238	7%
Concession and Amenities	4,716	10.28%
Mechanical and Maintenance	2,716	6%
TOTAL	**38,181**	
Parking	7,680	16.75%
TOTAL	45,860	100 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปภาพที่ 4-14 กราฟสรุปพื้นที่ทั้งโครงการ

พื้นที่ ที่มีขนาดใหญ่ที่สุดคือพื้นที่ในส่วน Domestic Departure มีพื้นที่ขนาด 26% และรองลงมาคือพื้นที่ในส่วน Domestic Departure มีพื้นที่ขนาด 15% ของพื้นที่ในส่วน TERMINAL ทั้งหมด และอาคารท่าอากาศยานนานาชาติอุดรธานีจัดเป็นอาคารประเภทเป็นลักษณะอาคารใหญ่พิเศษ

ภาพที่ 4-15 ภาพแสดงการขยายของอาคารใหม่และแนวทางการขยายตัวของท่าอากาศยานในอนาคต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

การศึกษาข้อมูลและวิเคราะห์ทางกายภาพที่ตั้งโครงการ

5.1 ศึกษาข้อมูลทั่วไปของจังหวัดอุดรธานี

5.1.1 ขนาดที่ตั้งและอาณาเขตของจังหวัดอุดรธานี

จังหวัดอุดรธานี เป็นจังหวัดที่อยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือหรือภาคอีสานของประเทศไทย มี 20 อำเภอ เป็นจังหวัดที่มีแหล่งอารยะธรรมที่เก่าแก่แห่งหนึ่งของประเทศไทย อยู่ติดกับจังหวัดขอนแก่น, หนองคาย, กาฬสินธุ์, เลย และจังหวัดหนองบัวลำพู

รูปที่ 5-1 แสดงที่ตั้งจังหวัดอุดรธานี

5.1.2 ลักษณะภูทิประเทศ

พื้นที่และรูปร่างของจังหวัด จังหวัดอุดรธานีมีขนาดพื้นที่ประมาณ 15,589.388 กิโลเมตร หรือ ประมาณ 9,743,367 ไร่ เท่ากับร้อยละ 9.5 ของพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ หรือร้อยละ 3.23 ของพื้นที่ทั้งประเทศ และมีขนาดพื้นที่รองเป็นอันดับ 3 ใน 17 จังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ปัจจุบันมี 18 อำเภอ 2 กิ่ง (2540) รูปร่างและความกว้างยาวของจังหวัดอุดรธานี มักจะมีผู้กล่าวว่าจังหวัดอุดรธานีมีรูปร่างคล้ายกับผีเสื้อตัวใหญ่กำลังกระพือปีกบิน ส่วนในทัศนะของผู้เขียนจากการศึกษาทางภูมิศาสตร์เศรษฐกิจ ภูมิศาสตร์การเมือง โดยพิจารณาจากความสำคัญทางด้านทรัพยากรธรรมชาติด้านยุทธศาสตร์ และ การเมือง จังหวัดอุดรธานีจะมีรูปร่างเหมือนแม่ไก่กำลังกระพือปีกบินออกจากรัง ซึ่งแม่ไก่ตัวนี้ทุกส่วนของร่างกายมีความสำคัญทั้งนั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5-1 แสดงอาณาเขตของจังหวัดอุดรธานี

ทิศเหนือ	จรดจังหวัดหนองคาย
ทิศตะวันออก	จรดจังหวัดสกลนครและจังหวัดกาฬสินธุ์
ทิศใต้	จรดจังหวัดขอนแก่นและจังหวัดกาฬสินธุ์
ทิศตะวันตก	จรดจังหวัดเลยและจังหวัดหนองบัวลำพู

5.1.3 สภาพภูมิอากาศ

ตารางที่ 5-2 แสดงสภาพภูมิอากาศของจังหวัดอุดรธานี

อุณหภูมิ	จังหวัดอุดรธานีสภาพทั่วไปเป็นที่ราบสูง มีแนวเทือกเขาสูง และมีแนวเทือกเขาภูพานกั้น ทิศทางลมตะวันออกเฉียงเหนือ จะทำให้ฤดูหนาวค่อนข้างเย็น และฤดูร้อนค่อนข้างอบอ้าว จากข้อมูลกรมอุตุนิยมวิทยาวัดอุณหภูมิเฉลี่ย 26.1 องศาเซลเซียส เดือนที่มีอากาศร้อนมากที่สุด คือ เดือนเมษายน วัดอุณหภูมิสูงสุดได้ 43.9 องศาเซลเซียส เดือนที่มีอากาศหนาวมากที่สุดคือ เดือนมกราคม อุณหภูมิต่ำสุดที่วัดได้ 2.5 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพันธ์สูงสุดเฉลี่ย ร้อยละ 90 ความชื้นสัมพันธ์ต่ำสุดเฉลี่ย ร้อยละ 13 ในเดือนมกราคม
ทิศทางลม	ระหว่างเดือนพฤษภาคมถึงตุลาคม จะมีมรสุมจากทะเลอันดามัน ทำให้ฝนตก ในช่วงเดือนตุลาคม เป็นลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือจากจีน ทำให้อากาศหนาว ในช่วงเดือนมิถุนายนถึงกันยายน ได้รับอิทธิพลพายุใต้ฝุ่น ดีเปรสชั่นที่พัดจากทะเลจีนใต้ ในทิศตะวันออกเฉียงใต้ขึ้นสู่ตะวันตกเฉียงเหนือ
ทิศทางแดด	ดวงอาทิตย์อ้อมใต้มากกว่า ช่วงที่ดวงอาทิตย์อ้อมเหนือมีเพียง 4 เดือนเท่านั้นคือในช่วง เดือน เมษายนถึง สิงหาคม
ปริมาณน้ำฝน	ปริมาณน้ำฝนอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง เฉลี่ยตลอดปี 1,498.7 มิลลิลิตร มีฝนตก 21 วัน ฝนตกสูงสุดใน 24 ชั่วโมง เคยวัดปริมาณได้ 247 มิลลิลิตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.5 การคมนาคม

5.1.651 **การขนส่งทางบก**

ภายในประเทศ มีถนนสายหลักมิตรภาพ หรือทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 2 สายสระบุรี-หนองคาย 2-10ช่องจราจร ที่สามารถเดินทางจากกรุงเทพมหานครไปสู่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยแยกจาก ถนนพหลโยธินกิโลเมตรที่ 107 ที่ทางแยกต่างระดับมิตรภาพ ตำบลปากเพรียว อำเภอเมืองสระบุรี จังหวัดสระบุรี เข้าสู่จังหวัดนครราชสีมา ผ่านขอนแก่น อุดรธานี และหนองคาย ไปสิ้นสุดที่สะพานมิตรภาพไทย-ลาว แห่งที่ 1 จังหวัดหนองคาย มีระยะทางทั้งสิ้น 615 กิโลเมตร (นับเลขหลักกิโลเมตรตามถนนพหลโยธินจากกรุงเทพขึ้นมา)**ปัจจุบันถนนมิตรภาพตลอดสาย ถูกกำหนดให้เป็นทางหลวงเอเชีย (อาเซียน) หมายเลข AH12 (ทางหลวงอาเซียนในประเทศไทยจะมี 12 เส้นทาง รวมระยะทาง 6,669 กิโลเมตร ซึ่งเชื่อมโยงกันทั้งประเทศ)**การเชื่อมโยงไปยังจังหวัดต่าง ๆ ใช้เส้นทางคมนาคมทางหลวงแผ่นดินสายรอง เชื่อมการจราจรระหว่างจังหวัดต่อจังหวัด เช่น ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 210 เชื่อมระหว่างจังหวัดอุดรธานี -หนองบัวลำภู ระยะทาง46 กิโลเมตร จังหวัดเลย ระยะทาง 152 กิโลเมตร เป็นต้น

5.1.5.2 **การขนส่งทางรถไฟ**

มีเส้นทางรถไฟ (ไป-กลับ) ทั้งขบวนรถด่วนและรถดีเซลราง สายกรุงเทพฯ –หนองคาย (ผ่านจังหวัดอุดรธานี) ระยะทางรวม 615 กิโลเมตร วันละ 3 เที่ยว เส้นทางกรุงเทพฯ – อุดรธานี วันละ 1 เที่ยว นอกจากนี้ยังมีรถไฟท้องถิ่น (ไป-กลับ) จังหวัดนครราชสีมา–อุดรธานี วันละ 1 เที่ยว และจังหวัด นครราชสีมา – หนองคาย วันละ 1 เที่ยว มีเส้นทางรถไฟระหว่างประเทศ จากสะพานมิตรภาพไทย-ลาว แห่งที่ 1 จังหวัดหนองคาย-ท่านาแล้ง สปป.ลาว วันละ 2 เที่ยว

5.1.5.3 **การขนส่งทางน้ำ**

มีท่าเรือขนส่งสินค้าจากประเทศไทย สู่ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว (สปป.ลาว) ตามแนวชายแดนของกลุ่มจังหวัดที่ด่านหนองคาย ด่านบึงกาฬ และด่านท่าลี่ ด่านเชียงคาน จังหวัดเลย

5.1.5.4 **การขนส่งระหว่างประเทศ**

ประเทศไทย ได้มีข้อตกลงระหว่างประเทศกับ สปป.ลาว ในการขนส่งผู้โดยสารระหว่างประเทศ ใน 11 เส้นทาง โดยอยู่ในกลุ่มจังหวัด จำนวน 3 เส้นทาง เป็นเส้นทางผ่านเมืองหลวงเวียงจันทน์ทั้งสิ้น 2 เส้นทาง และเส้นทางผ่านวังเวียง 1 เส้นทาง มีจำนวนผู้โดยสารผ่านเส้นทางของกลุ่มจังหวัดในปี 2555จำนวน 3,122,007 คน เป็นผู้โดยสารขาเข้า 1,568,291 คน ขาออก 1,553,716 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

5.2.1 การเลือกบริเวณที่ตั้งโครงการ

การพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการท่าอากาศยาน สิ่งที่จำเป็นในการพิจารณาคือทิศทางลม ซึ่งสัมพันธ์กับประโยชน์ใช้สอยของทางวิ่งของเครื่องบิน สภาพภูมิประเทศรอบๆท่าอากาศยาน เนื่องจากต้องมีการควบคุมเขตปลอดภัยในการเดินอากาศ (Clear Way) รวมทั้งพื้นที่ในทิศทางขึ้น-ลงของเครื่องบิน (Approach Take-off Flight Path Area) ตามมาตรฐานของกรมการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (ICAO) ในการพิจารณาวางแนวทางวิ่ง เพื่อการขึ้น-ลง ของเครื่องบิน B747 กรมการบินพลเรือนใช้ Runway Usability Factor 95% Cross Wind Component < 20 Knots (ICAO,ANNEX 14)23

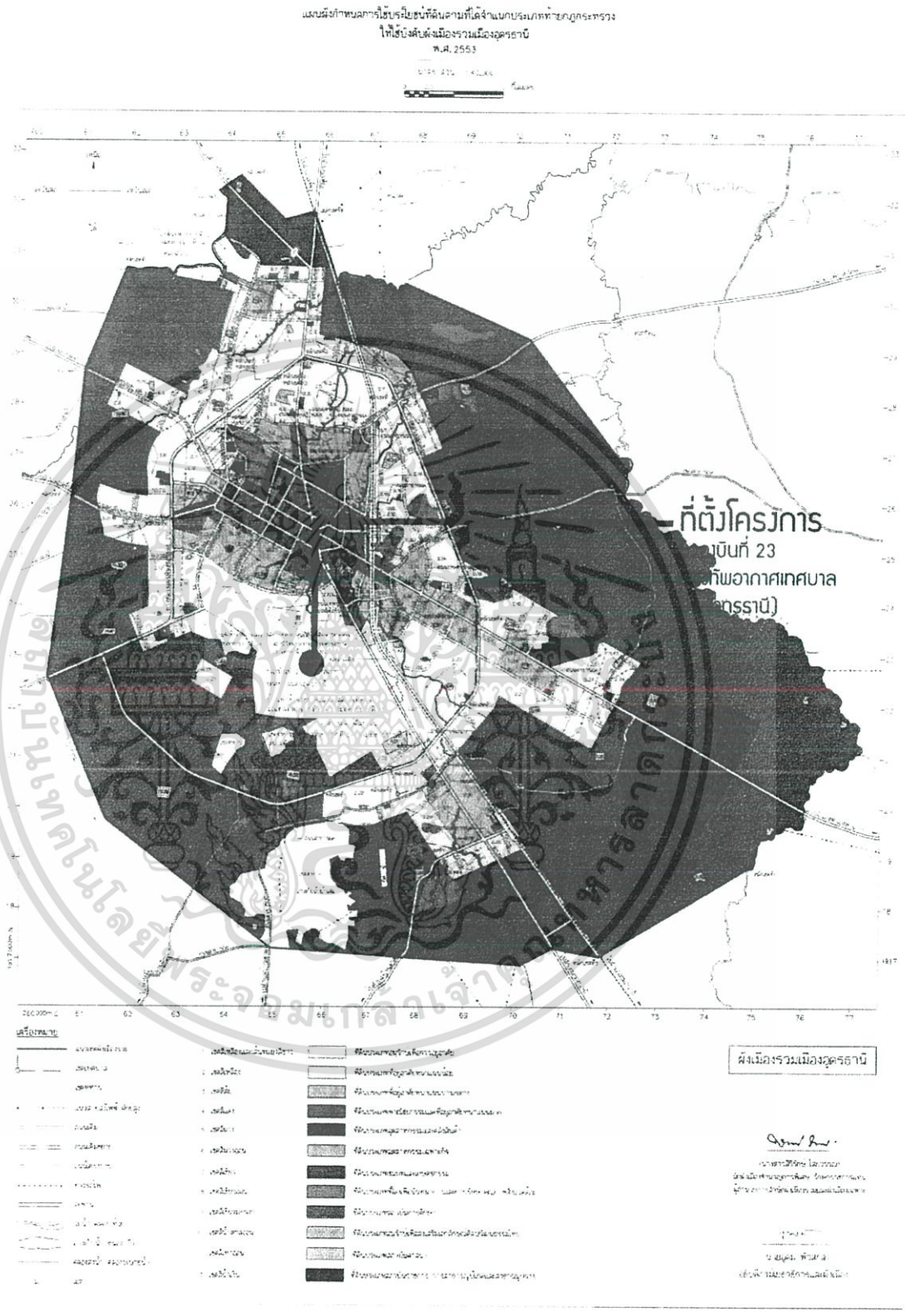
บริเวณที่ตั้งเป็นบริเวณที่มีภูมิประเทศที่ดีที่สุดและเป็นตำแหน่งที่เหมาะสมที่สุดภายในจังหวัดในการตั้งท่าอากาศยาน โดยมีข้อได้เปรียบ เช่น อยู่ในบริเวณที่ราบมีทัศนะวิสัยกว้าง สะดวกแก่การขึ้นลงของอากาศยาน มีเนินเขาที่มีความลาดชันน้อย ไม่เป็นอุปสรรคต่อการขึ้น-ลงและการควบคุมการจราจรของอากาศยาน

5.2.2 ที่ตั้งโครงการในปัจจุบัน

ตารางที่ 5-3 แสดงที่ตั้งโครงการในปัจจุบัน

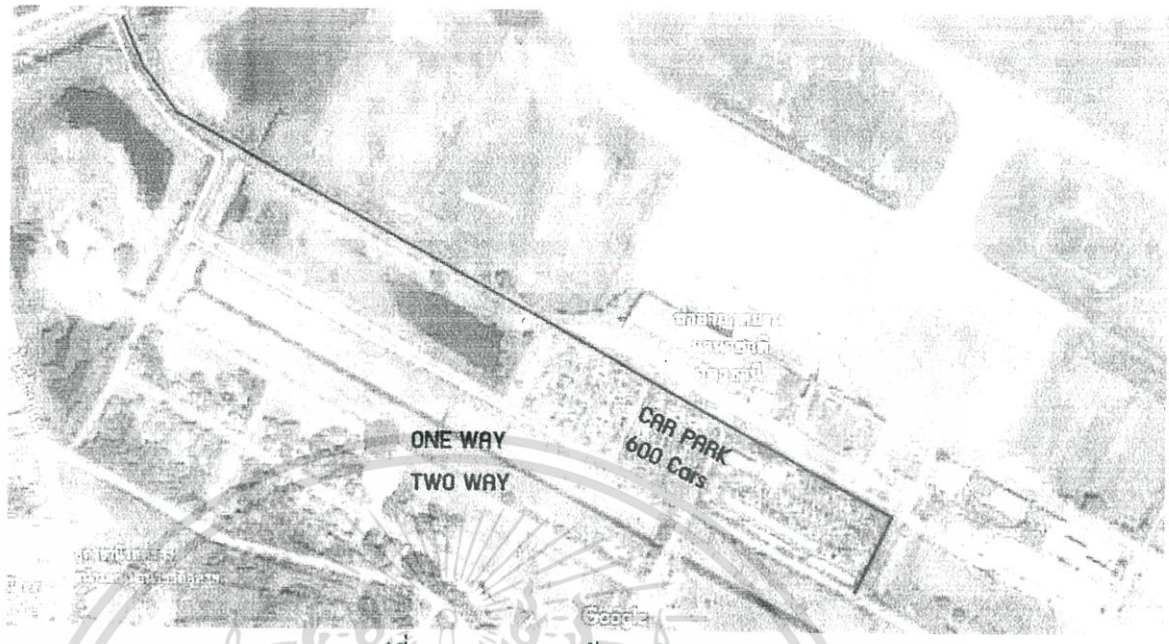
สถานที่ตั้ง	เขตกองบิน 23 ริมทางหลวงหมายเลข 210 (อุดรธานี – เลย) อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี
ขนาดที่ดิน	52.5 ไร่ (84,000 ตารางเมตร) ไม่รวมส่วนลานจอดท่าอากาศยานและรันเวย์
ทิศเหนือ	จรดชุมชนดอนอุดม และมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
ทิศใต้	จรด Wing 23 Golf Club (สนามส่งเสริมกีฬากอล์ฟ กองบิน23)
ทิศตะวันออก	จรดถนนทหาร
ทิศตะวันตก	จรดถนนบ้านช้าง จรดถนนพรหมประกาย และทางหลวงหมายเลข 210 (อุดร-เลย)
เจ้าของโครงการ	กรมการบินพลเรือน
ขนาดพื้นที่อาคาร	17,000 ตารางเมตร
FAR	10 : 1 = 320,000 ตารางเมตร
OSR	90 % = 280,000 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

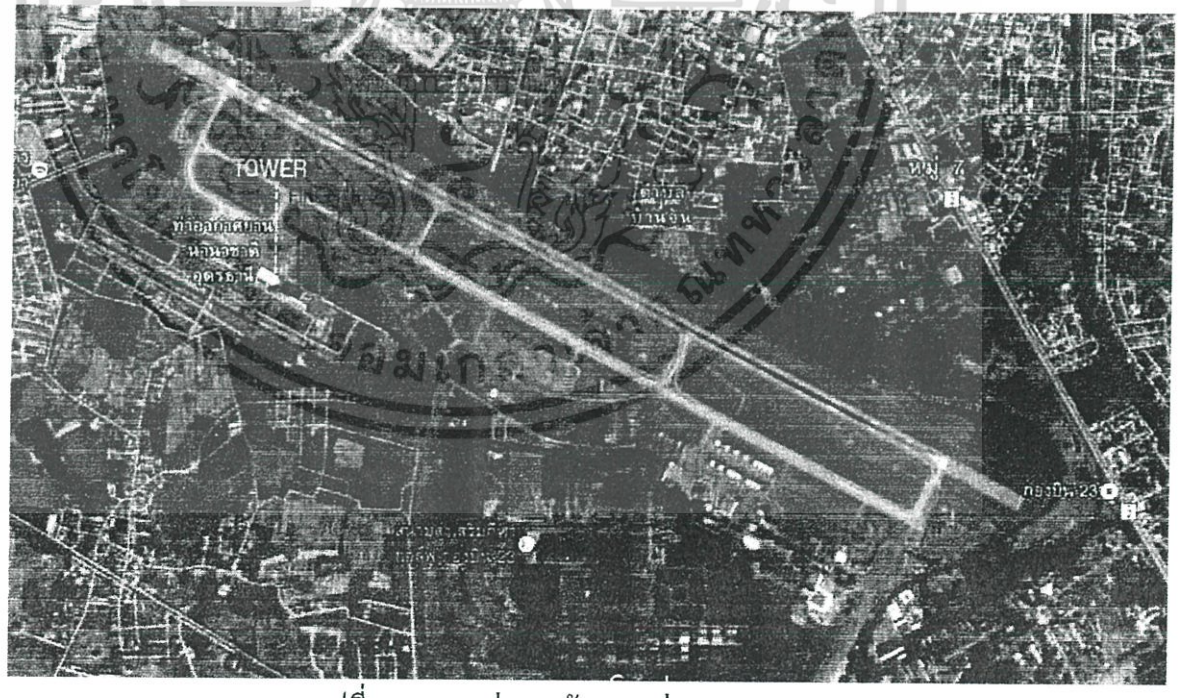


รูปที่ 5-2 แสดงผังสีของตั้งของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5-3 แสดงทางเข้าของโครงการ



รูปที่ 5-4 แสดงส่วนสนับสนุนท่าอากาศยาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2.3 ประวัติความเป็นมาของท่าอากาศยานอุดรธานี

เมื่อสิ้นสงครามโลกครั้งที่ ๑ ประมาณปี พ.ศ. 2463 – 2466 กรมอากาศยานทหารบกในสมัยนั้นได้ทำการดัดแปลงเครื่องบินแบบ "เบรเกต์" เป็นเครื่องบินขนส่งพัสดุไปรษณีย์ บินไปยังจังหวัดที่การคมนาคมทางบกยังไปไม่ถึง เช่น ดอนเมือง นครราชสีมา และได้มีการขยายเส้นทางนครราชสีมา ร้อยเอ็ด – อุดรธานี

ปี พ.ศ. 2466 สนามบินที่ทำการขึ้น – ลงอยู่ในเขตเทศบาลอุดรธานี ปัจจุบันเป็นที่ตั้งโครงการชลประทาน ต่อมาในปี พ.ศ. 2475 ได้ย้ายมาสร้างสนามบินใหม่บริเวณตำบลหนองขอนกว้าง (ที่ตั้งกองบินที่ 23 ในปัจจุบัน) โดยมีทางวิ่งเป็นดินลูกรังยาวประมาณ 500 เมตร

ปี พ.ศ. 2495 สำนักงานการบินพลเรือน กรมการขนส่ง กระทรวงคมนาคม (กรมการบินพลเรือนในปัจจุบัน) ได้สร้างอาคารวิทยุและหอบังคับการบิน โดยมีการพัฒนาปรับปรุงเรื่อยมา

ปี พ.ศ. 2500 ได้สร้างทางวิ่งใหม่เป็นคอนกรีต ยาว 3048 เมตร กว้าง 38 เมตร เป็นความร่วมมือระหว่างไทยกับสหรัฐอเมริกา

ปี พ.ศ. 2505 กรมการบินพาณิชย์ (กรมการบินพลเรือนในปัจจุบัน) สร้างอาคารท่าอากาศยานอุดรธานี พร้อมหอบังคับการบิน ระบบเครื่องช่วยการเดินอากาศ อุปกรณ์ที่เกี่ยวกับการบริการเครื่องบินทั้งหมด ของท่าอากาศยานอุดรธานี สมบูรณ์เป็นไปตามมาตรฐานขององค์กรการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (ICAO)

ปี พ.ศ. 2533 กรมการบินพาณิชย์ ได้ซื้อที่ดินประมาณ 400 ไร่ บริเวณถนนอุดร – เลย สร้างอาคารที่พักผู้โดยสารและหอบังคับการบินพร้อมลานจอดอากาศยาน สามารถจอดเครื่องบินแบบ Airbus ได้ 2 ลำ พร้อมกัน

ปี พ.ศ. 2543 ได้ดำเนินการขยายทางวิ่งจากความกว้าง 38 เมตร เป็น 45 เมตร ทางขับกว้าง 23 เมตร ลานจอดอากาศยานพื้นที่ 47250 ตารางเมตร สามารถจอดเครื่องบินแบบ Boeing 747 ได้ 1 ลำ เครื่องบินแบบ Boeing 737 ได้ 3 ลำ เครื่องบินแบบ King Air ได้ 3 ลำ โดยสามารถรองรับอากาศยานได้ในห้วงเวลาเดียวกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2.5 การเข้าถึงของการคมนาคมภาคพื้นดิน (Ground Transport Accessibility)

5.2.5.1 ทางรถยนต์ส่วนบุคคล

ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 2 (ถนนมิตรภาพ) ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 22 จากกรุงเทพมหานครไปตามทางหลวงหมายเลข 1 (ถนนพหลโยธิน) ถึงสระบุรีบริเวณกิโลเมตรที่ 107 แยกเข้าทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 2 ผ่านนครราชสีมา ขอนแก่น ถึงอุดรธานี รวมระยะทาง546 กิโลเมตร

5.2.5.2 รถโดยสารประจำทาง

มีรถโดยสารทั้งธรรมดาและแบบอากาศวิ่งระหว่าง กรุงเทพ-อุดรธานี ทุกวัน รถออกจากสถานีขนส่งจากสถานีขนส่งสายตะวันออกเฉียงเหนือ จตุจักร ถนนกำแพงเพชร 2 หรือรถขนส่งนครชัยแอร์จำกัด และสถานีขนส่งหมอชิตมีบริการรถ NCA Frist Class 15M. NCA Gold+ Class NCA Gold Class

5.2.5.3 ทางรถไฟ

การรถไฟแห่งประเทศไทย มีขบวนจากต้นทางกรุงเทพ ถึงอุดรธานี(ปลายทางท่านาแล้ง) วันละ 4 ขบวนได้แก่

ตารางที่ 5-4 แสดงขวนและเวลาการเดินทางโดยรถไฟ(ประเภทรถด่วน)

ขบวนหมายเลข 75	ออกจากกรุงเทพเวลา 08.00 น. ถึงอุดรธานีเวลา 18.05 น.
ขบวนหมายเลข 77	ออกจากกรุงเทพเวลา 18.35น. ถึงอุดรธานีเวลา 04.11 น.
ขบวนหมายเลข 69	ออกจากกรุงเทพเวลา 20.00 น. ถึงอุดรธานีเวลา 06.51 น.
ขบวนหมายเลข 133	ออกจากกรุงเทพเวลา 20.45 น. ถึงอุดรธานีเวลา 08.34 น.

5.2.6 ระบบสาธารณูปโภค

-ระบบน้ำใช้

ใช้น้ำจากบ่อเก็บน้ำบาดาลในพื้นที่โครงการโดยมีปั๊มน้ำดินจากใต้ดินขึ้นมาอัตโนมัติ เมื่อระดับน้ำในถังสูงถึงเกณฑ์ที่กำหนดไว้ จากนั้นส่งผ่านไปยังบ่อพักน้ำใสซึ่งมีความจุ 200 ลบ.ม

เมื่อเข้าสู่ถังกรองจากนั้นส่งผ่านไปยังผังน้ำดี และเข้าสู่ตัวปั๊ม ซึ่งทำงานสลับกัน 2 ตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตลอดเวลา ละในอาคารวางปั๊มนี้จะใช้วางแผงควบคุมการสูบน้ำอัตโนมัติด้วยเครื่องสูบน้ำ จะทำการสูบน้ำขึ้นสู่ถังและเก็บไว้เพื่อรอการใช้จากอาคารผู้โดยสาร

- ระบบไฟฟ้า

แยกเป็นส่วนที่จ่ายเข้าสู่อาคารที่พักผู้โดยสาร ซึ่งจะใช้หม้อแปลงไฟฟ้ารวมกันทั้งหมด 4 เครื่องเป็นหม้อแปรงไฟฟ้าขนาด 1,000 Kva จำนวน 3 ชุด (จ่ายให้เครื่องปรับอากาศ 2 ชุดและ จ่ายเข้าสู่อาคาร 1 ชุด) และสำหรับสำรองไฟอีก 1 ชุดขนาด 500 Kva ติดตั้งอยู่บริเวณทิศใต้ของลานจอดท่าอากาศยาน และมีห้องควบคุมแผงวงจรไฟฟ้า 1 ห้องบริเวณใกล้เคียง

-ระบบสื่อสาร คมนาคม

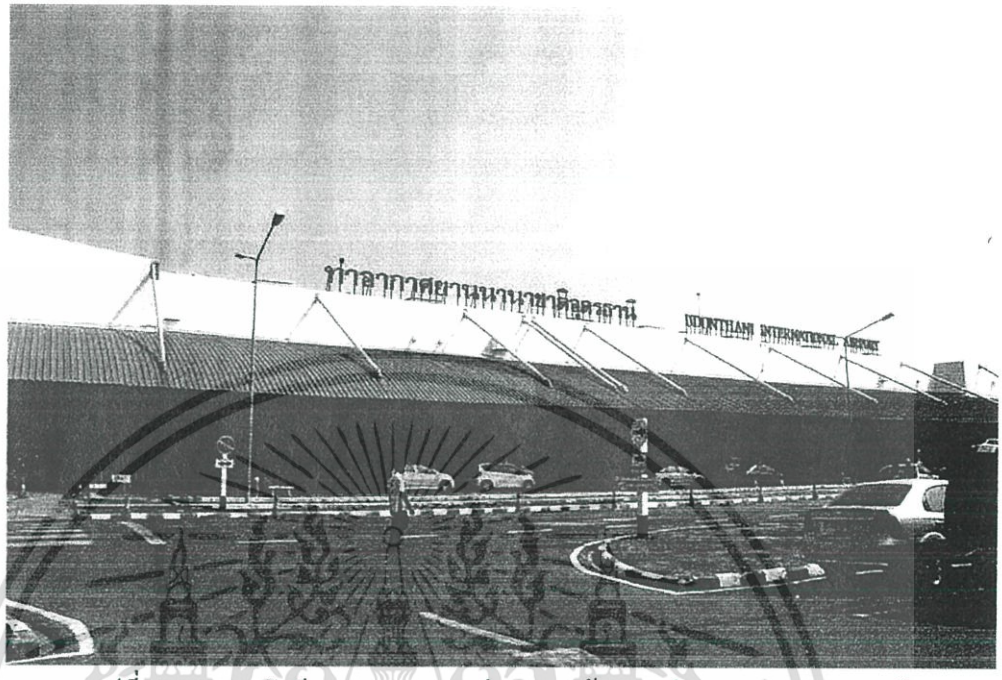
มีระบบวิทยุช่วยเดินอากาศ ILS / DME / VOR / NDB ภายในอาคารผู้โดยสารมีโทรสับสาธารณะแบบหยอดเหรียญ และแบบใช้บัตรไว้บริการ (ทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ) และ มีสำนักงานไปรษณีย์ไว้บริการ

5.2.7 สภาพท่าอากาศยานในปัจจุบัน

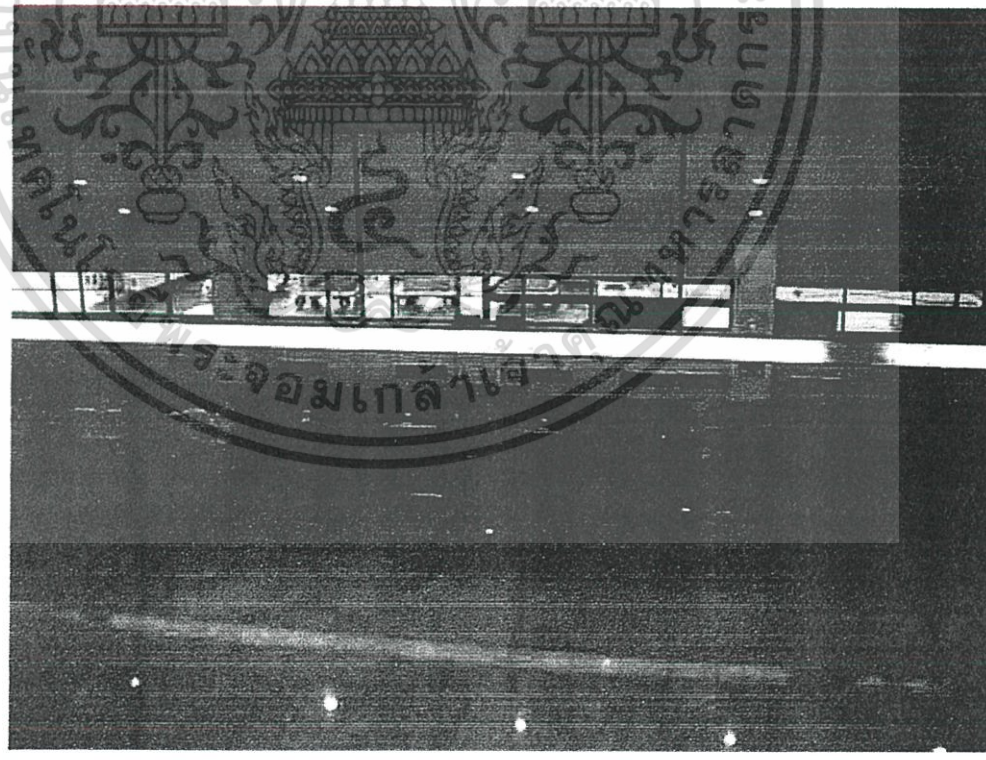
ตารางที่ 5-5 แสดงข้อมูลแสดงลักษณะทางภายภาพของท่าอากาศยานอุดรธานี

อาคารที่พักผู้โดยสาร (ตร.ม.)	พื้นที่รวม = 10,923 พื้นที่ขาเข้า = 974 พื้นที่ขาออก = 1,049
อาคารที่พักผู้โดยสาร (ตร.ม.)	คน/ชม.(เข้า + ออก) = 800(400+400)
ขนาดทางวิ่ง (เมตร)	45 x 3,050
ลานจอดเครื่องบิน (เมตร)	135 x 350
จำนวนเครื่องบินที่รองรับได้ (เที่ยว/วัน)	40
จำนวนผู้โดยสารที่รองรับได้ต่อวัน (คน)	6 ,400
ขนาดเครื่องบิน-จำนวนหลุมจอด ที่รองรับได้	Airbus - 1, B737 - 2 B747 - 1 , ATR - 1 1 หลุมจอด - Airbus 1 ลำ
พื้นที่ (ไร่)	2,000
ที่จอดรถ	ความจุ 600 คัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

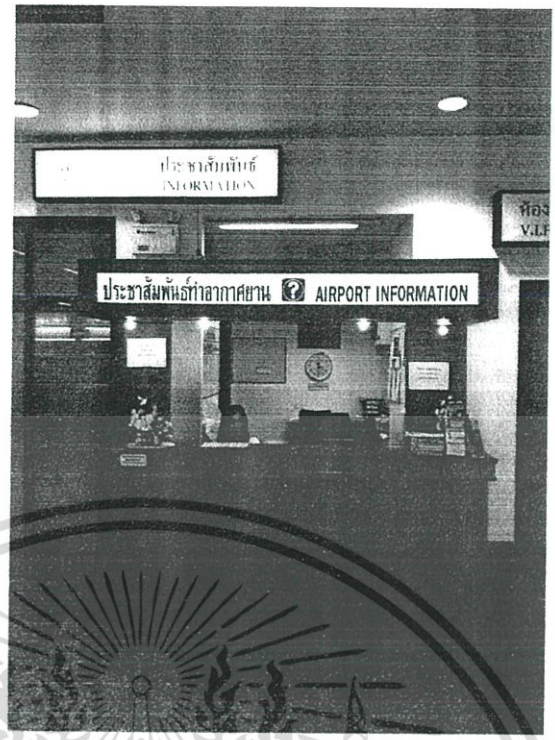


รูปที่ 5-5 แสดงทัศนียภาพภายนอกส่วนทางเข้า ของท่าอากาศยานอุดรธานี

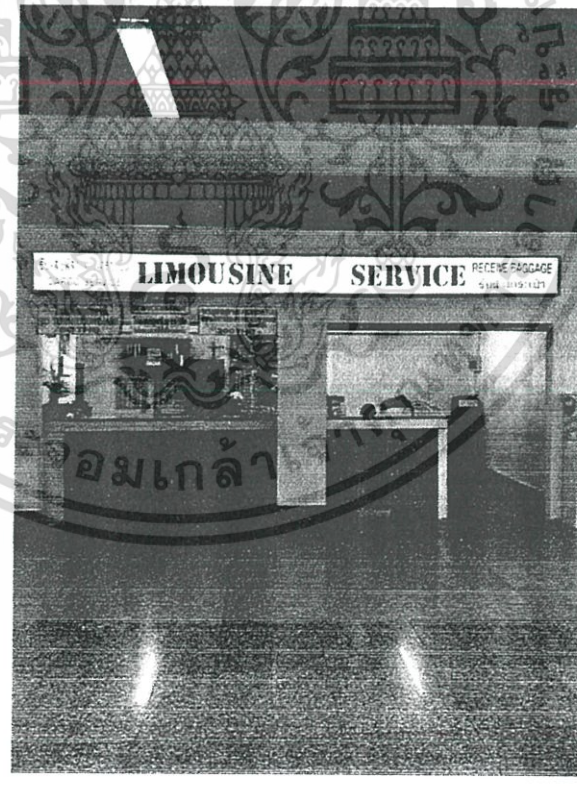


รูปที่ 5-6 แสดงส่วน Counter Check – in ของท่าอากาศยานอุดรธานี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5-7 แสดงส่วน Information ของท่าอากาศยานอุดรธานี



รูปที่ 5-8 แสดงส่วน บริการด้านการขนส่ง ของท่าอากาศยานอุดรธานี

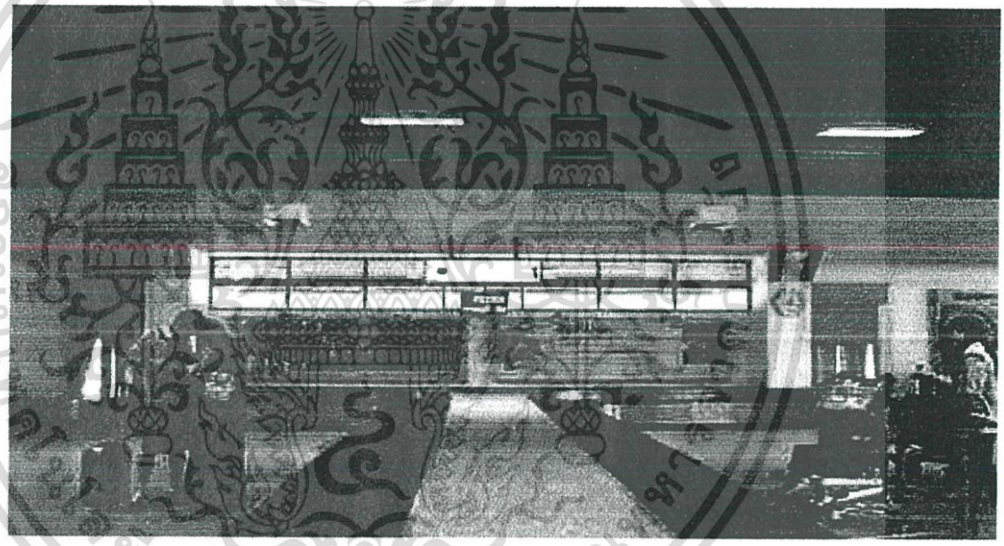
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 5-9 แสดงส่วน บริการด้านการสื่อสาร ของท่าอากาศยานอุดรธานี

รูปที่ 5-10 แสดงส่วน บริการด้านร้านค้า ภัตตาคาร ของท่าอากาศยานอุดรธานี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 5-11 แสดงส่วน โถงพักคอยผู้โดยสารของท่าอากาศยานอุดรธานี



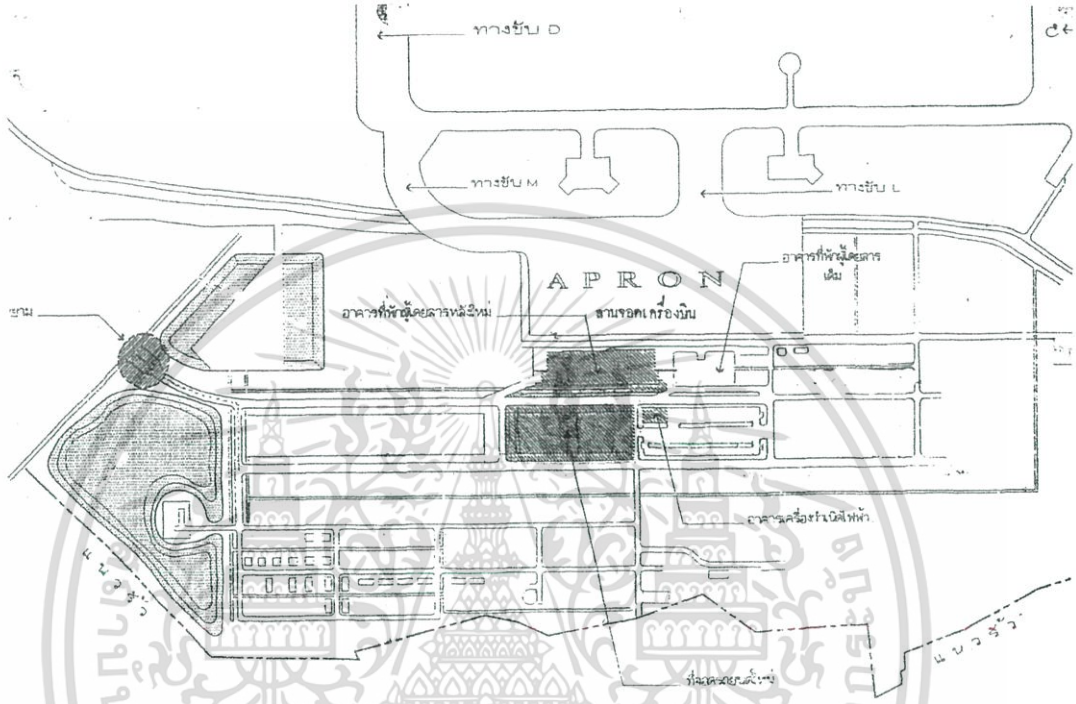
รูปที่ 5-12 แสดงส่วน รับกระเป๋าของท่าอากาศยานอุดรธานี

ปัจจุบันท่าอากาศยานนานาชาติ อุดรธานีไม่มีมาตรการการป้องกันอัคคีภัยที่ดี เนื่องจากท่าอากาศยานปัจจุบันไม่มีบันไดหนีไฟและทางหนีไฟที่ชัดเจน และจำนวนของสายพานไม่เพียงพอต่อผู้โดยสารที่จะเพิ่มขึ้นภายในอนาคต อีกทั้งจุดเช็คอินของท่าอากาศยานเดิมยังแยกออกเป็นสองจุด ทำให้เกิดการสับสน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3 การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

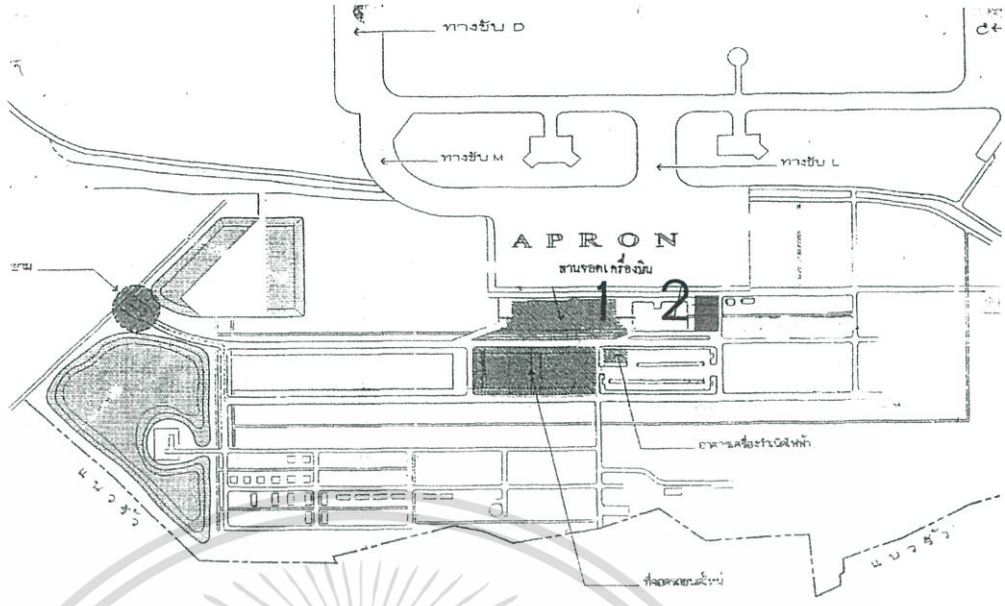
5.3.1 การเลือกตำแหน่งที่ตั้งอาคารพักผู้โดยสารใหม่ภายใน ท่าอากาศยานอุดรธานี



ภาพที่ 5-13 แสดงผังบริเวณท่าอากาศยานนานาชาติอุดรธานี

สนามบินนานาชาติอุดรธานี ได้มีการวางแผนงานที่จะก่อสร้างท่าอากาศยานใหม่และขยายอาคารพักผู้โดยสารหลังเก่าเนื่องจากเหตุผลทางด้านมาตรฐานการป้องกันอัคคีภัย ท่าอากาศยานเดิมไม่มีบันไดหนีไฟ และทางหนีไฟที่ชัดเจน นอกจากนี้ท่าอากาศยานจะต้องปรับปรุงให้ทันสมัย และรองรับผู้โดยสารที่เพิ่มขึ้นในอนาคต พร้อมทั้งขยายลานจอดเครื่องบินให้สามารถรองรับเครื่องบินได้มากขึ้นอีกจำนวน 4 ลำ รวมจากของเดิมเป็น 11 ลำแต่อาคารพักผู้โดยสารเดิมไม่สามารถรองรับและขยายต่อเติมให้รองรับเที่ยวบินและผู้โดยสารที่จะเพิ่มขึ้นในอนาคตอีกทั้งท่าอากาศยานนานาชาติ อุดรธานีตั้งอยู่ในเขตพื้นที่กองบิน 23 ซึ่งเป็นพื้นที่ของกองทหาร ทำให้มีขีดจำกัดในการขยายตัวของท่าอากาศยาน จึงจำเป็นจะต้องรื้อถอนและทำการสร้างอาคารพักผู้โดยสารหลังใหม่เพื่อเพิ่มศักยภาพของท่าอากาศยานให้สามารถรองรับเที่ยวบินที่เพิ่มขึ้นในอนาคต และมีความทันสมัยเพื่อเป็นสัญลักษณ์ของจังหวัดอุดรธานี

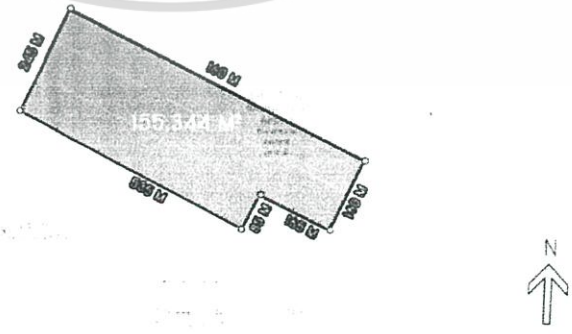
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5-14 แสดงแสดงผังบริเวณท่าอากาศยานนานาชาติอุดรธานี

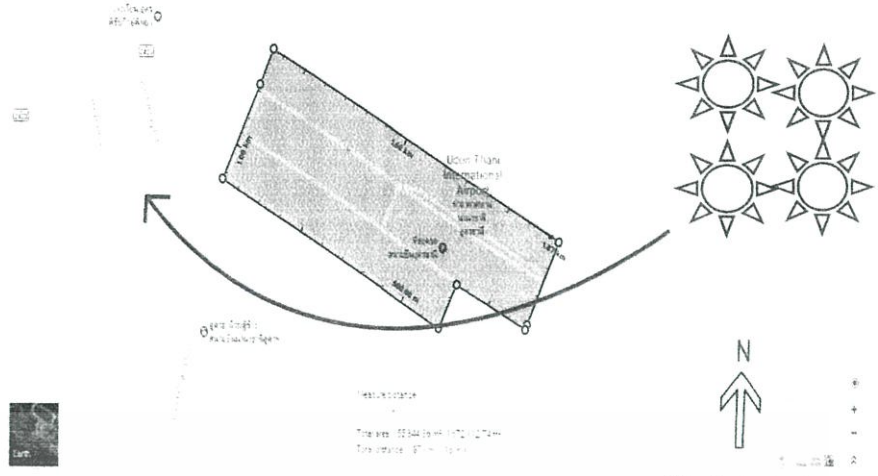
5.3.2 หลักการดำเนินการก่อสร้าง อาคารพักผู้โดยสารใหม่

ในส่วนการดำเนินการรื้อถอน จะทำการรื้อถอนอาคารหลังที่1 ก่อนพร้อมทั้งยังคงเก็บพื้นที่วางสายพานเดิมจำนวน1ตัวสำหรับขาเข้าภายในประเทศ และส่วนเช็คอินภายในอาคารหลังที่2 เพื่อทำให้ท่าอากาศยานสามารถยังดำเนินการได้ ในขณะที่ทำการรื้อถอนจะทำการตั้งงานระบบต่างๆไว้ชั่วคราวยังพื้นที่สีแดง และจ่ายมายังอาคารที่2อย่างปกติ หลังจากนั้นจึงทำการรื้อถอนอาคารหลังที่2 และย้ายส่วนเช็คอินมาไว้ในส่วนอาคารที่1ใหม่ที่สร้างเสร็จแล้วชั่วคราว และดำเนินการสร้างอาคารส่วนที่เหลือให้แล้วเสร็จ

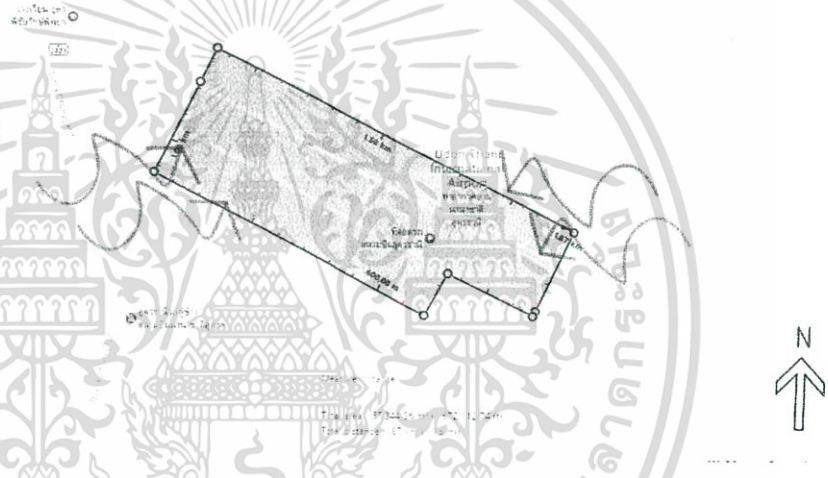


ภาพที่ 5-15 แสดงขอบเขต SITE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5-16 แสดงการวิเคราะห์แดด

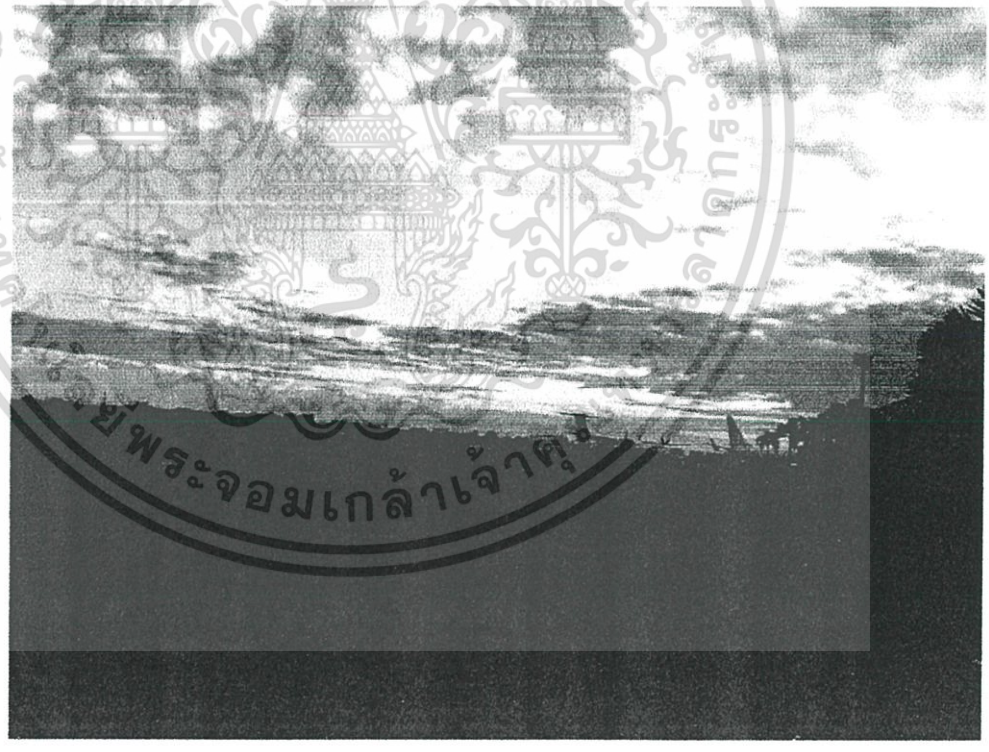


ภาพที่ 5-17 ภาพแสดงการวิเคราะห์ ลมและฝน

ภาพที่ 5-18 แสดงพื้นที่อาคารเก่าและการสร้างอาคารใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 5-19 ภาพแสดงมุมมองจากทางเข้า ถึง ขอบSITE



ภาพที่ 5-20 ภาพแสดงมุมมองจากทางเข้า ถึง ขอบSITE

แนวทางการวาง zoning จะวางส่วน Airside และ Landside ตามอาคารเดิม แต่แยกส่วน Arrival และ Departure ออกไปเป็นปีกซ้าย และปีกขวาของอาคารเนื่องจากเหตุผลทางการก่อสร้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6

งานระบบประกอบอาคาร

6.1 ระบบโครงสร้างอาคาร

6. 1.1 แนวทางในการเลือกใช้โครงสร้าง

6.1.1.1อาคารท่าอากาศยานควรได้รับการออกแบบให้เกิดประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานสูงสุด ที่ความสะดวกสบายแก่ผู้โดยสาร และมีความเหมาะสมในแง่ความงาม การจัด space และ facilities สำหรับการจัดระบบและการ flow ของผู้โดยสารจะต้องมาเป็นอันดับแรก ก่อนส่วนเช่าและบริการสำหรับบุคคลทั่วไป

6.1.1.2องค์ประกอบของโครงสร้างอาคารจะต้องเป็นระบบที่สามารถขยายตัว ดัดแปลงแก้ไขให้เหมาะสมกับความต้องการที่เปลี่ยนไปในอนาคตได้ และไม่ขัดขวางการปฏิบัติงานประจำ

6.1.1.3ส่วนที่เป็นฟังก์ชั่นหลักของอาคารควรได้รับการจัดการให้การขยายของส่วนๆหนึ่งๆ ไม่กระทบต่อส่วนอื่นๆ ที่ไม่ต้องการการขยายตัว เช่น ในการขยายตัวส่วน Outboard Baggage ไม่ควรจะทำให้เกิดการย้ายบริเวณ Check-in หรือบริเวณรับกระเป๋า (Baggage Claim Area)

6.1.1.4 อาคารท่าอากาศยานควรมี 2 ชั้นหรือมากกว่า เพื่อให้ระยะการเดินสั้นและสามารถไปยังอากาศยานได้โดยไม่ต้องเปลี่ยนระดับ รวมทั้งเป็นการแยกสภาวะอากาศความร้อน และไอเสียจากเครื่องยนต์ได้เป็นอย่างดี

6.1.1.5ความลาดของ Loading Bridge ที่จะสามารถบริการอากาศยานที่มีขนาดใหญ่ ระดับความสูงของ Gate Lounge บนพื้นชั้น 2 ควรจะสูงไม่น้อยกว่า 3.80 ม. เพราะความสูงระดับนี้อากาศยานที่มีความสูงต่างๆกันสามารถใช้ Gate ของ Loading Bride ตัวเดียวกันได้

6.1.1.6 เมื่อถนนของส่วนบริการได้รับการออกแบบให้ผ่านใต้ Fixed Section ของ Loading Bridge ระดับความสูงของพื้นชั้นที่2 จะต้องเพียงพอสำหรับอุปกรณ์ภาคพื้นดิน

ตารางที่ 6-1 แสดง ตัวอย่างความสูงของยานพาหนะ

Passenger Loading Vehicles	3.80 เมตร
Loaded Old Transport Vehicles	3.97 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.1.1.7สำหรับรายละเอียดของความสูงของอุปกรณ์ต่างๆ ซึ่งใช้ในท่าอากาศยาน ควรจะปรึกษากับบริษัทการบิน ซึ่งเป็นผู้ใช้อุปกรณ์ต่างๆ

6.1.1.8ความยาวของ Loading Bridge ต้องพิจารณาให้มีความสูงไม่เกิน 1/10 (10%) ตัวอย่างในการคำนวณดังนี้

อาคารระดับความสูง 3.80 เมตร ความสูงอากาศยาน 3.05 เมตร

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

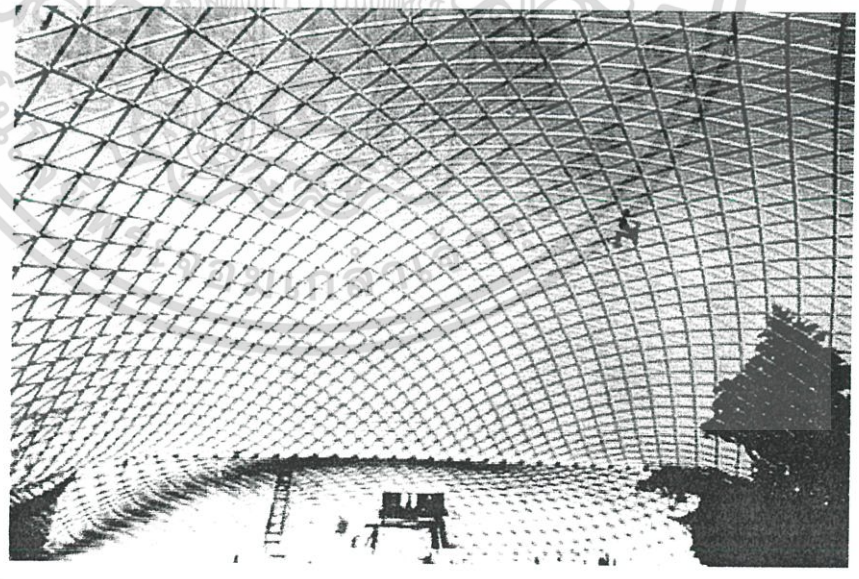
Loading Bridge ขนาดเดียวกันนี้ยังสามารถให้บริการแก่อากาศยานขนาดสูง 4.55 เมตรได้อีกด้วย ถ้าความลาดเป็น 1/12.5 (8%) ความยาวของ Bridge จะประมาณ 9.38 เมตร

6.1.1.9 การเลือกใช้วัสดุก่อสร้างต้องคำนึงถึงสภาพแวดล้อมของประเทศไทย เลือกใช้วัสดุที่เป็น เอกฉันท์ และเหมาะสมกับหน้าที่การใช้งาน มีความแข็งแรงและปลอดภัย

6. 1.2 ลักษณะโครงสร้างที่ใช้กับอาคาร

เนื่องจากอาคารเป็นอาคารขนาดใหญ่ ทำให้การใช้โครงสร้างจำเป็นต้องใช้โครงสร้างที่มีช่วงกว้าง

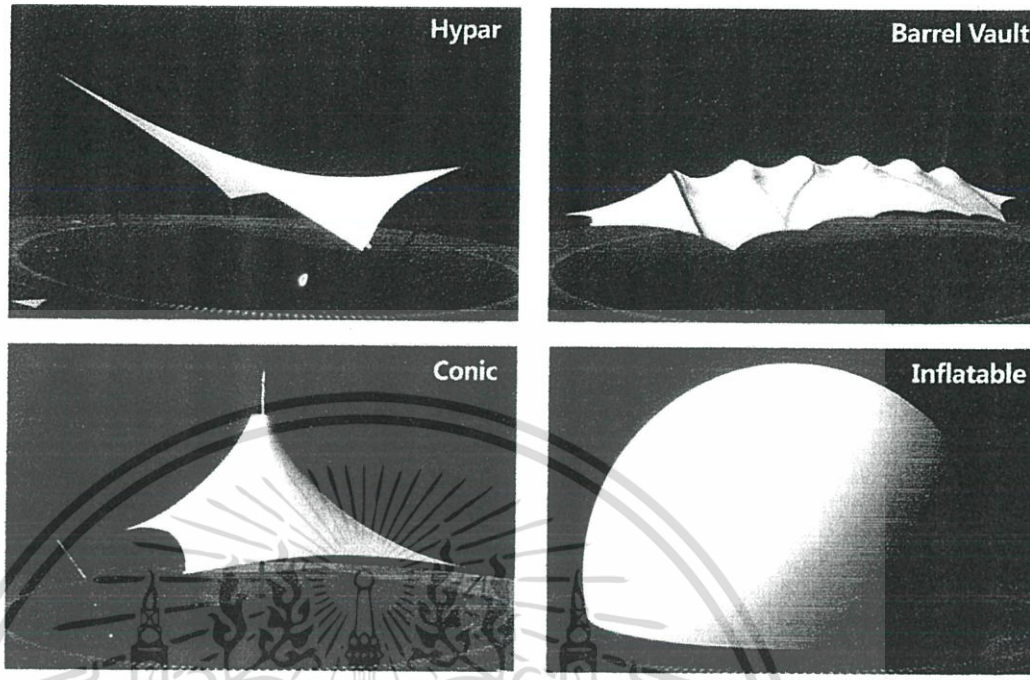
6.1.2.1 Lattice shell Structures



ภาพที่ 6-1 แสดงลักษณะโครงสร้างแบบ Gridshell Structures: Geodesic Dome, Hyperboloid Structure

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.1.2.2 Membrane Structures



ภาพที่ 6-2 แสดงลักษณะโครงสร้างแบบ Fabric Structures ,Tensile Structures , Cable Domes

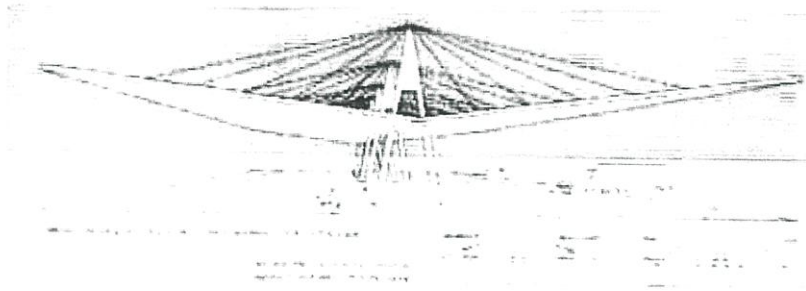
ปัจจัยในการก่อสร้างโครงการสนามบินนานาชาติคือ ความกว้างของอาคาร และความสวยงามของโครงสร้าง ดังนั้น โครงสร้างที่ใช้จะต้องมี Span ที่กว้าง และใช้วัสดุที่คงทน ในโครงการเลือกใช้โครงสร้างแบบ Surface Lattice และ Membrane เนื่องจากเหตุปลทางด้านการออกแบบ

6.1.2.3 โครงสร้างเคเบิลแขวนและเคเบิลขึง (Cable Structure)

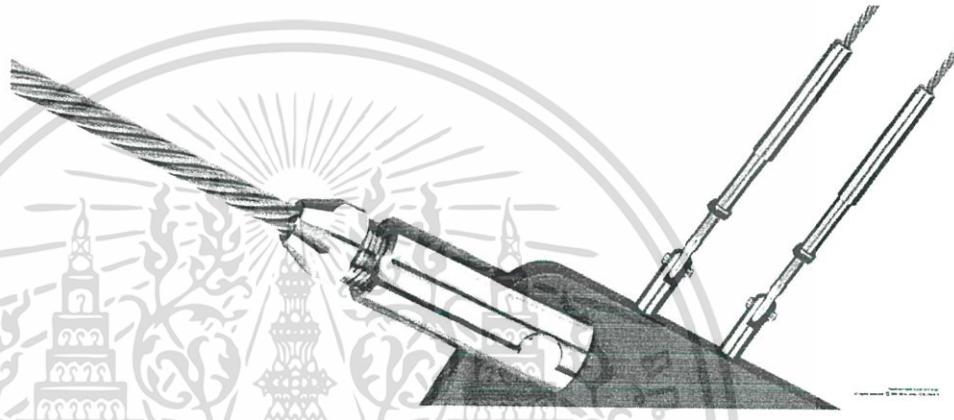
-เป็นโครงสร้างเบาอีกชนิดหนึ่งที่ใช้วัสดุปริมาณไม่มาก แต่สามารถคลุมพื้นที่ได้มาก ก่อสร้างได้สะดวก รวมทั้งมีความสวยงามด้วยลักษณะภายนอก เหมาะกับการใช้เป็นส่วนหลังคาชั่วคราวหรือถาวรที่ต้องการความสวยงาม

-โครงสร้างของผนังต้องใช้โครงขึง (Tensile Structure) รับน้ำหนักผนัง หรือกระจก สามารถลดการใช้กรอบโลหะ หรือ Curtain Wall แบบเดิม ซึ่งทำมุมมองและทัศนะวิสัยกว้างขึ้น

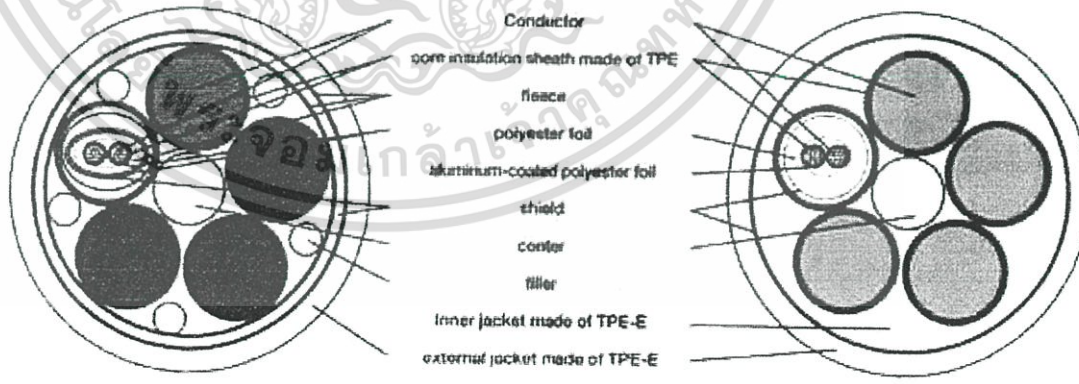
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6-3 แสดงลักษณะโครงสร้างแบบ เคเบิ้ล



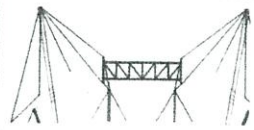
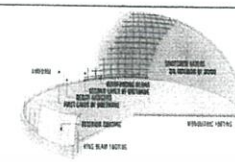
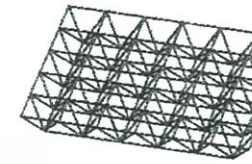
ภาพที่ 6-4 แสดงลักษณะโครงสร้างแบบ เคเบิ้ล



ภาพที่ 6-5 แสดงลักษณะสาย เคเบิ้ล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6-2 ข้อพิจารณาเปรียบเทียบโครงสร้างพื้นฐาน

Structure	Cable Structure Fabric Structures	Sub Structure and Foundation	Thin Shell	Truss
Form				
Span	20 – 80	5-28 เมตร ลดความสูงของอาคาร	15 – 90	10- 80 เมตร
Material	เหล็ก ผ้าใบ	คอนกรีต ไม้ เหล็ก	คอนกรีต เหล็ก	คอนกรีต ไม้ เหล็ก
กรรมวิธีการก่อสร้าง	รวดเร็ว *ค่าก่อสร้างแพง*	*รวดเร็ว* ประหยัดค่าก่อสร้าง	ต้องใช้ช่างผู้ชำนาน *ค่าก่อสร้างแพง*	*รวดเร็ว เพราะเกิดจากการประกอบ ค่าก่อสร้างแพง*

6.1.2.4ระบบพื้น โครงสร้างใต้ดินและฐานราก (Sub Structure and Foundation)

-ระบบฐานรากรองรับด้วยเสาเข็ม (Footing on pile) เป็นระบบที่ฐานรับน้ำหนักของอาคารลงไปในชั้นทราย ซึ่งอยู่ลึกลงไป 20-25 เมตร

-ระบบฐานแผ่ (Space Footing) เหมาะสมกับอาคารที่โครงสร้างลึกอยู่ในชั้นดินทราย ดินลูกรังหรือชั้นหิน อยู่ในความลึก 5-8 เมตร จากผิวดิน สามารถใช้ระบบนี้โดยไม่ต้องตอกเสาเข็ม

-ระบบพื้นแบบ (One – Way, Two – Way และ Flat Slab) เป็นพื้นที่การออกแบบง่าย ๆ ทั่วไปนิยมในการก่อสร้าง เพราะผู้รับเหมาะทุกรายเข้าใจในการก่อสร้างพื้นประเภทนี้เป็นอย่างดี ไม่ค่อยมีปัญหาและข้อผิดพลาดในการก่อสร้างมากนักแต่ถ้าเป็นอาคารสูงหลาย ๆ ชั้นแต่ละชั้นใช้ระบบโครงสร้างเหมือนกัน วิธีทำพื้นแบบนี้ ก็ไม่ประหยัดเนื่องจากจะต้องเสียเวลา ในการประกอบไม้แบบและไม้ค้ายันมาก รวมถึงการผูกเหล็กเส้น เทคอนกรีตและบ่มคอนกรีตจน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

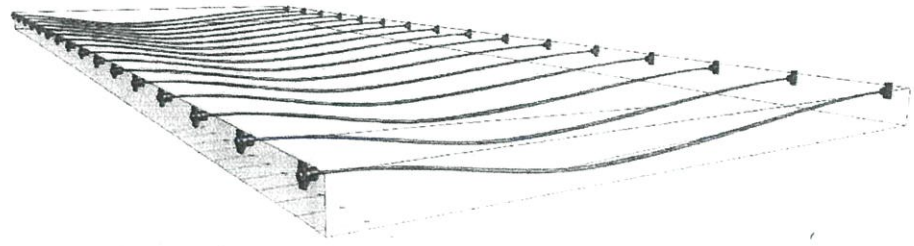
ได้อายุ ใช้งาน เมื่อรื้อได้แบบที่หล่อเสร็จแล้วเพื่อที่จะนำไปหล่อประกอบในส่วนอื่น ๆ ไม้แบบก็จะเสีย หายไปมาก แต่ ในปัจจุบันได้มีการคิดค้นไม้แบบที่เป็นเหล็กหรือโลหะที่มีอายุ การการใช้งานได้นาน และหลายครั้งแล้ว

ตารางที่ 6-3 ข้อพิจารณาในการเลือกระบบพื้น

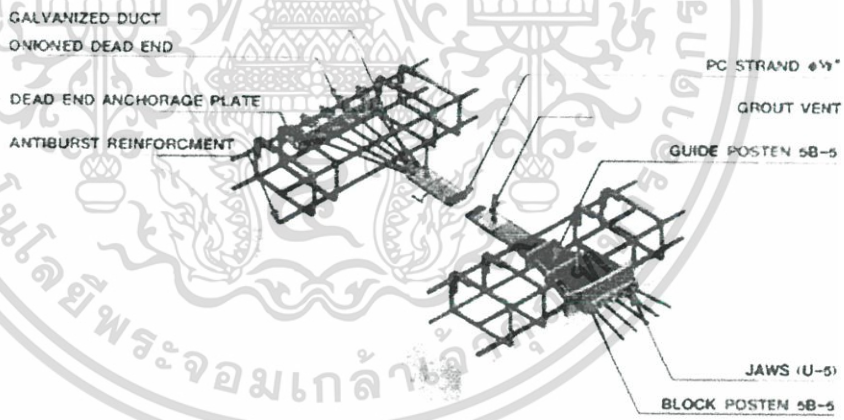
ข้อพิจารณา	เสาและคาน POST & LINTEL	พื้นไร้คาน POST- TENSION FLAT SLAB	พื้นสำเร็จรูป INVERT-T & BLOCK
ความสูงต่อชั้น (กรณีตึกสูง)	ไม่ น้อยกว่า3.70ม.	ลดได้ถึง 3.20ม.	ไม่ น้อยกว่า3.70ม.
ความยืดหยุ่นในการออกแบบ	ดี	พอใช้	ไม่ดี
งานไม้แบบ	ไม่สะดวก	สะดวก	สะดวก
ความรวดเร็ว	ช้า	เร็ว	เร็ว
ราคา	ไม่ประหยัด	ประหยัด	ประหยัด (เฉพาะวัสดุแต่วิธีการดำเนินการไม่ ประหยัด)

-ในโครงการเลือกใช้ พื้นคอนกรีตอัดแรง Post Tension คือระบบพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กอัดแรง ที่จะมีการดึงเหล็กเส้นที่อยู่ในคอนกรีตภายหลังเทคอนกรีตแล้วเสร็จ เพื่อให้โครงสร้างสามารถรับแรงได้มากกว่าปกติ จนทำให้โครงสร้างพื้นเห็นเป็นเพียงแผ่นคอนกรีตบาง ๆ (20-28 ซม.) ไม่มีคานมารับตามช่วงเสา พื้นระบบ Post Tension นี้ดีเพราะก่อสร้างไม่ยากนัก และลดค่าใช้จ่ายในงานโครงสร้างได้พอสมควรทีเดียว แต่สิ่งหนึ่งที่เป็นข้อห้ามสำคัญก็คือ หากมีน้ำขังอยู่ที่บริเวณพื้น ระบบนี้และน้ำสามารถซึมผ่านเข้าไปสู่เหล็กเส้นแรงดึงสูง และเหล็กเส้นนั้นเป็นสนิมก่อให้เกิด ความวิบัติขึ้นได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6-6 แสดงลักษณะโครงสร้างแบบ Post Tension



ภาพที่ 6-7 แสดงลักษณะโครงสร้างแบบ Post Tension

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

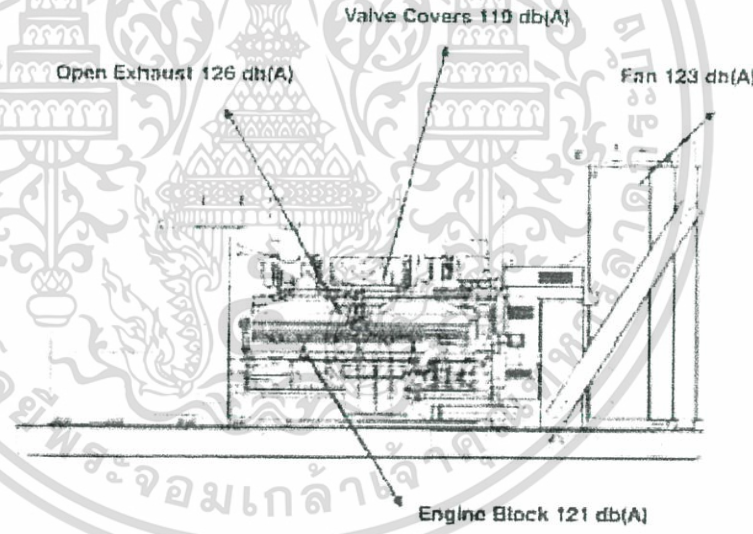
6.2 งานระบบประกอบอาคาร

6.2.1 ระบบวิศวกรรมไฟฟ้า (Electric Power System)

-ระบบไฟฟ้ากำลัง (Electric Power System)

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาครับกระแสไฟฟ้าจากการไฟฟ้าฝ่ายผลิต โดยโรงไฟฟ้าหลักในภูมิภาคอยู่ที่โรงไฟฟ้าพลังน้ำภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เขื่อนอุบลรัตน์ จ. ขอนแก่น ซึ่งจะจ่ายไฟฟ้าระบบวงแหวน (Loop) 115 กิโลโวลต์ โดยเชื่อมกับข่ายกลางของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ตามโครงการของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

สำหรับโครงการนี้รับกระแสไฟฟ้าจากสายส่งแรงสูง เข้าสู่อาคารโรงไฟฟ้าอากาศยาน เพื่อแปลงกระแสไฟฟ้าและจ่ายให้อาคารต่างๆ รวมถึงอาคารผู้โดยสาร และเพื่อป้องกันการเกิดไฟดับ –ตก จึงต้องติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองที่สามารถผลิตไฟฟ้าได้ 30% ของกระแสไฟฟ้าที่ใช้ในโครงการ



ภาพที่ 6-8 แสดงลักษณะของ แสดงเครื่องกำเนิดไฟฟ้าฉุกเฉิน

ส่วนตำแหน่งห้องเครื่องไฟฟ้า ควรวางไว้ที่ตำแหน่งที่จ่ายไฟดีที่สุด และอยู่ติดกับผนังภายนอกเพื่อให้อากาศภายในสามารถถ่ายเทได้ โดยขนาดของห้องขึ้นอยู่กับตัวหม้อแปลงแรงดันไฟฟ้าและ MDB โดยหม้อแปลงแรงดันไฟฟ้าและ MDB จะมีอย่างละ 2 ชุดเพื่อความปลอดภัยในกรณีตัวใดตัวหนึ่งเสีย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

สถานีย่อย (Sub Station)

ประกอบด้วยอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง หม้อแปลงไฟฟ้า และแผงสวิตช์แรงต่ำ ควรมีหม้อแปลงไว้ 2 ชุดเพื่อเผื่อไว้สำหรับเหตุขัดข้องและการซ่อมบำรุง ซึ่งการติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าไว้ในอาคารด้วยนั้น จะช่วยให้ประหยัดค่าสายแรงต่ำ สถานีย่อยควรติดตั้งในบริเวณที่ว่าง บริเวณที่ตั้งเครื่องไฟฟ้าแรงสูง เช่น ห้องปรับอากาศขนาดใหญ่

ระบบการเดินสาย

สายไฟฟ้าทั้งหมดและสายระบบต่างๆ เดินในท่อร้อยสายชนิดเหล็กอาบสังกะสี (Galvanized Steel) ฝังกับเนื้อคอนกรีตและผนัง หรือซ่อนไว้ตามผนังหรือฝ้า

-ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง (Lighting System)

ระบบแสงสว่างแตกต่างตามส่วนต่างๆของอาคาร อาคารพักผู้โดยสารมีความจำเป็นในการใช้งานตลอดเวลา ทั้งกลางวันกลางคืน ดังนั้นการออกแบบระบบไฟฟ้าแสงสว่างจำเป็นอย่างมากในการสร้างภาพลักษณ์ที่ดีของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6-4ข้อพิจารณาส่วนต่างๆในการออกแบบระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง

ส่วนของอาคารผู้โดยสาร	ควรเป็นแสงสว่างที่ควบคุมให้ใช้ได้สม่ำเสมอดังนั้นควนเป็นแสงประดิษฐ์ โดยมีการนำแสงธรรมชาติเข้ามาใช้บางส่วนและเป็นแสงทางออม (Indirect Light)เช่น โถงทางเดินและควรลดความเข้มแสงโดยวิธีต่างๆ (กระจกตัดแสง, ผ้าใบกันแสง)
ส่วนพักคอยของผู้โดยสาร	ต้องให้ได้แสงสว่างที่มากพอสำหรับพักผ่อนได้ ประมาณ 20 ลูเมน
ส่วนของสำนักงาน	จัดให้มีความเข้มแสงเฉลี่ย 200 ลักซ์ โดยใช้โคมไฟหลอดฟลูออเรสต์ชนิดมีตัวสะท้อนแสง (Aluminum mirror reflector) เพื่อช่วยสะท้อนแสง และมีหลอดไฟพิเศษที่ต่อกับวงจรไฟฟ้าฉุกเฉินเพื่อให้หลอดไฟทำงานเวลาเกิดไฟฟ้าขัดข้อง
ส่วนร้านค้า	สามารถควบคุมโดย สวิตซ์บอร์ดรวมอีกที เนื่องจากปริมาณการใช้ไฟฟ้าของแต่ละร้านมีความแตกต่างกัน
ส่วนภายนอกอาคารและภูมิสถาปัตยกรรม	ใช้ระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์บนถนนเป็นระบบเดียวกัน ใช้วิธีร้อยสายไฟไปในท่อแบบรวม (Conduit PVC) ท่อที่อยู่ใต้ดินใช้ท่อชนิดโลหะแข็ง (Rigid Steel Conduit) โดยหุ้มด้วยท่อด้านนอกอย่างน้อย 2 นิ้ว ระบบป้อนไฟฟ้าแรงต่ำที่จ่ายในอาคาร เป็นท่อรวมชนิดอลูมิเนียมหรือเคเบิ้ลในแต่ละชั้นของอาคาร ควรจัดเตรียมห้องไฟฟ้าของแต่ละชั้นเพื่อติดตั้งแผงเมน ประจำชั้น พร้อมให้มีแผงย่อยประจำสำนักงานทุกกอง

6.2.2 ระบบปรับอากาศ

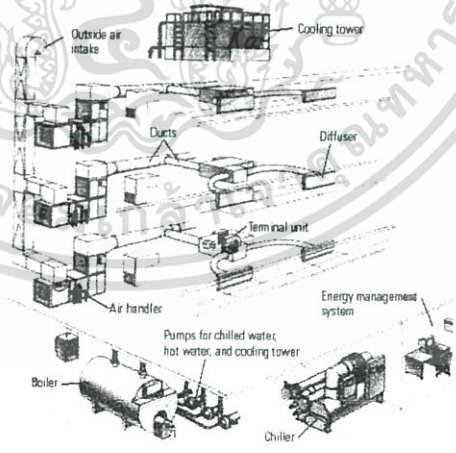
พิจารณาจากหลักพื้นฐานทางด้านลักษณะ ระยะเวลา คุณภาพอากาศและการบำรุงรักษา เพื่อสนับสนุนโครงการที่มีการเดินทางและการพักคอยเป็นหลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6-5 แสดงความต้องการของการปรับอากาศในโครงการ

ไม่มีเสียงรบกวนจากการทำงานของเครื่อง
มีการควบคุมอุณหภูมิที่สม่ำเสมอ ภายในห้อง
สามารถแยกการเปิด – ปิดเครื่องในส่วนที่ต้องการใช้งาน หรือไม่ต้องการใช้ตามเวลาที่แตกต่างโดยการแยกระบบท่อหรือเครื่อง เพื่อช่วยในการประหยัดพลังงาน
ง่ายต่อการดูแลรักษา
เหมาะสมต่อระยะเวลา และการลงทุน

โครงการเลือกใช้ระบบแบบ Central System กระจายอากาศได้ทั่วถึง ใช้กับอาคารขนาดใหญ่ ต้นทุนสูง ระบบ Central Air Conditioning System เป็นระบบแบบ Chilled Water น้ำเย็นเป็น Refrigerant ต้องมีห้องสำหรับติดตั้งขนาดใหญ่ และเครื่องทำความสะอาดน้ำระบบเหมือน Split System เพราะแยก Compressor ออกไปเช่นเดียวกัน ระบบนี้เหมาะสำหรับอาคารที่ใช้ตั้งแต่ 50 ตันขึ้นไปและเหมาะสมที่สุดถ้าเกิน 100 ตันขึ้นไป เพราะระบบอื่นจะไม่ดีเท่าระบบนี้ ระบบนี้เหมาะสำหรับอาคารที่ใช้ตั้งแต่ 50 ตันขึ้นไป และเหมาะสมที่สุดถ้าเกิน 100 ตันขึ้นไป เพราะระบบอื่นจะไม่ดีเท่าระบบนี้



ภาพที่ 6-9 แสดงลักษณะของ Central Air Conditioning System

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลักการทำความเย็น ลักษณะวงจรของการทำความเย็นมีอุปกรณ์หลัก 4 ส่วน คือ

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

หลักการทำความเย็นโดยทั่วไปมีดังนี้

ระบบชิลเลอร์ (chiller) ซึ่งเป็นระบบที่ทำหน้าที่ทำน้ำให้เย็นแล้วจึงส่งน้ำเย็นไปยังเครื่องส่งลมเย็นต่าง ๆ วงจรน้ำยามี อยู่ 2 ภาค ภาคหนึ่งมีความดันสูง ส่วนอีกภาคหนึ่งมีความดันต่ำ ส่วนที่ระบายความร้อนจะอยู่ในภาคที่มีความดันสูง และส่วนที่ทำความเย็นจะอยู่ในภาคที่มีความดันต่ำ โดยมีคอมเพรสเซอร์ (Compressor) คั่นอยู่ระหว่างภาคที่มีความดันสูงและลิ้นลดความดันอยู่ระหว่างภาคที่มีความดันสูงไปยังภาคที่มีความดันต่ำ น้ำยาก่อนที่จะผ่านลิ้นลดความดัน จะมีสภาพเป็นของเหลวที่มีความดันสูง และเมื่อผ่านลิ้นลดความดันแล้วจะแปรสภาพเป็นฝอยน้ำยาที่มีความดันต่ำ และจะระเหยเป็นไอพร้อมทั้งดูดความร้อนเข้ามาทำให้ส่วนที่ทำความเย็นมีอุณหภูมิต่ำลง

ไอน้ำหลังจากออกจากส่วนที่ทำความเย็นแล้วจะโดนคอมเพรสเซอร์ดูด แล้วอัดออกไปกลายเป็นไอน้ำที่มีความดันสูง เมื่อไอน้ำมีความดันสูงมันจะกลั่นตัวกลายเป็นของเหลวอีกครั้งหนึ่ง พร้อมทั้งคายความร้อนออกที่ส่วนที่ระบายความร้อน ตัวกลางที่จะมารับความเย็นจากส่วนที่ทำความเย็นสำหรับปรับอากาศคือ ลมและน้ำ ระยะห่างระหว่างเครื่องส่งลมเย็นกับเครื่องชิลเลอร์ (chiller) จะทำเท่าไรก็ได้ ถ้าไกลมากก็เพียงแต่ใช้ปั๊มพ์ (pump) ที่มีแรงดันสูงขึ้น และเพิ่มขนาดของท่อน้ำเท่านั้น ถึงราคาจะแพงขึ้นแต่ก็ไม่มีผลจะทำให้เครื่องเสียได้ เครื่องชิลเลอร์ (chiller) เครื่องหนึ่ง ๆ สามารถจ่ายน้ำเย็นไปยังเครื่องส่งลมเย็นได้หลาย ๆ ตัน โดยขึ้นอยู่กับขนาดของเครื่อง นอกจากนี้เครื่องส่งลมเย็นแต่ละเครื่องยังสามารถควบคุมอุณหภูมิโดยอิสระแยกจาตัวอื่น ๆ ได้อีกด้วย การเดินท่อน้ำก็ไม่ต้องพิถีพิถันเหมือนอย่างกับการเดินท่อน้ำยา ถ้าท่อรั่วสิ่งที่รั่วออกมาก็คือน้ำไม่ใช่น้ำยา จึงไม่เป็นอันตรายกับใคร และยังมีราคาถูก เมื่ออุดรอยรั่วแล้ว เติมน้ำเข้าไปใหม่เท่าไรก็ไม่เปลือง และเนื่องจากท่อน้ำมีขนาดไม่ใหญ่นัก การเดินท่อน้ำจึงง่ายกว่าเดินท่อลมมาก

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การออกแบบสำหรับติดตั้งระบบนี้ ต้องคิดพร้อม ๆ กับการออกแบบอาคารตั้งแต่ต้น และมีข้อคิด คือ ถ้าเป็น Insulation ขนาดใหญ่ 200 - 300 ตัน จะต้องแยกเครื่องออกเป็นเครื่องละ 50 ตัน 5 เครื่อง สำหรับที่จะใช้ 200 ตัน ยิ่งดีขึ้น เพราะถ้าเครื่องเสียเครื่องหนึ่งแล้วยังเหลืออีก 5 เครื่อง ซึ่งพอจะใช้งานได้ทั่วทังอาคาร เพราะมีความจำเย็น 75 % ดังนั้นต้องคิดให้รอบคอบเพื่อไม่ให้เสียผลประโยชน์จนเกินไป ในกรณีที่มีเครื่องขัดข้อง

6.2.3 ระบบวิศวกรรมสุขาภิบาล

6.2.3.1 ระบบประปา (WATER SUPPLY SYSTEM)

ระบบจ่ายน้ำของโครงการมาจากอาคารสถานีผลิตน้ำประปาท่าอากาศยาน โดยสูบน้ำจากบ่อบาดาลเข้าสู่ถังสูงก่อนจ่ายน้ำไปยังส่วนต่างๆของอาคาร

ถังน้ำแบ่งออกเป็น 2 ถังเป็นการสำรองระบบเผื่อล้างและซ่อมแซม และแยกถังน้ำดับเพลิงเพื่อกันการปนเปื้อนของน้ำ อันเนื่องมาจากคราบสนิมของท่อดับเพลิง

การควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำในอาคาร บังคับได้อัตโนมัติ โดยลูกลอกในถังเก็บน้ำหรือระบบความดันของน้ำในถังความดัน (Pressure Tank) วิธีหลังนี้อาศัยการอัดอากาศและน้ำเข้าจนได้ความดันที่ต้องการ สวิตซ์ความดันจะตัดไฟที่จ่ายไปยังเครื่องสูบน้ำหยุดเติม ต่อเมื่อมีการใช้น้ำเครื่องจุงมีการทำงานอีกครั้ง

6.2.3.2 ระบบระบายน้ำฝนของอาคาร

ระบบน้ำฝนประกอบด้วยรางรับน้ำฝนบนหลังคาของอาคาร ท่อระบายน้ำฝนลงสู่พื้นดินและ บ่อพัก โดยขนาดและความลึกของรางรับน้ำฝนมักถูก กำหนดด้วยลักษณะของอาคาร ความลึกของก้นลางอย่างน้อย 12 นิ้ว และความลึกควรมีประมาณ 3 นิ้ว เพื่อป้องกันลมพัดน้ำฝนล้นรางขนาดของท่อระบายน้ำฝนในแนวดิ่ง ในขนาดท่อ 4 นิ้ว ต่อพื้นที่หลังคาประมาณ 3,000 ตารางฟุต ในกรณีที่เป็นหลังคาแบน อาจใช้ท่อ 3 นิ้วได้ มีบ่อรองรับน้ำฝนอยู่อยู่ใต้ดินเพื่อ Reuse ไปใช้ในสวน

6.2.3.3 ระบบบำบัดน้ำเสีย

ระบบบำบัดน้ำเสียแบบแอกทิเวเต็ดสลัดจ์ (Activated Sludge Process) เป็นวิธีบำบัดน้ำเสียด้วยวิธีการทางชีววิทยา โดยใช้แบคทีเรียพวกที่ใช้ออกซิเจน (Aerobic Bacteria) เป็นตัวหลักในการย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำเสีย ระบบแอกทิเวเต็ดสลัดจ์เป็นระบบบำบัดน้ำเสียที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย สามารถบำบัดได้ทั้งน้ำเสียชุมชนและน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม แต่การเดินระบบประเภทนี้จะมีความยุ่งยากซับซ้อน เนื่องจากจำเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะต้องมีการควบคุมสภาวะแวดล้อมและลักษณะทางกายภาพต่าง ๆ ให้เหมาะสมแก่การทำงานและการเพิ่มจำนวนของจุลินทรีย์ เพื่อให้ระบบมีประสิทธิภาพในการบำบัดสูงสุด ในปัจจุบัน ระบบแอกทิเวเต็ดสลัดจ์มีการพัฒนาใช้งานหลายรูปแบบ เช่น ระบบแบบกวนสมบูรณ์ (Completly Mix) กระบวนการปรับเสถียรสัมผัส (Contact Stabilization Process) ระบบคลองวนเวียน (Oxidation Ditch) หรือ ระบบบำบัดน้ำเสียแบบเอสบีอาร์ (Sequencing Batch Reactor) เป็นต้น

หลักการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสียแบบแอกติเวเต็ดสลัดจ์โดยทั่วไปจะประกอบด้วยส่วนสำคัญ 2 ส่วน คือ ถังเติมอากาศ (Aeration Tank) และถังตกตะกอน (Sedimentation Tank) โดยน้ำเสียจะถูกส่งเข้าถังเติมอากาศ ซึ่งมีสลัดจ์อยู่เป็นจำนวนมากตามที่ออกแบบไว้ สภาวะภายในถังเติมอากาศจะมีสภาพที่เอื้ออำนวยต่อการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์แบบแอโรบิค จุลินทรีย์เหล่านี้จะทำการย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำเสียให้อยู่ในรูปของคาร์บอนไดออกไซด์และน้ำในที่สุด น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วจะไหลต่อไปยังถังตกตะกอนเพื่อแยกสลัดจ์ออกจากน้ำใส สลัดจ์ที่แยกตัวอยู่ที่ก้นถังตกตะกอนส่วนหนึ่งจะถูกสูบกลับเข้าไปในถังเติมอากาศใหม่เพื่อรักษาความเข้มข้นของสลัดจ์ในถังเติมอากาศให้ได้ตามที่กำหนด และอีกส่วนหนึ่งจะเป็นสลัดจ์ส่วนเกิน (Excess Sludge) ที่ต้องนำไปกำจัดต่อไป สำหรับน้ำใสส่วนบนจะเป็นน้ำทิ้งที่สามารถระบายออกสู่สิ่งแวดล้อมได้ ระบบบำบัดน้ำเสียแบบแอกทิเวเต็ดสลัดจ์ (Activated Sludge Process) แบ่งออกเป็น 4 แบบ ได้แก่

- ระบบแอกทิเวเต็ดสลัดจ์แบบกวนสมบูรณ์ (Completly Mixed Activated Sludge: CMAS) ลักษณะสำคัญของระบบแอกทิเวเต็ดสลัดจ์แบบนี้ คือ จะต้องมีถังเติมอากาศที่สามารถกวนให้น้ำและสลัดจ์ที่อยู่ในถังผสมเป็นเนื้อเดียวกันตลอดทั่วทั้งถัง ระบบแบบนี้สามารถรับภาระบรรทุกสารอินทรีย์ที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว (Shock Load) ได้ดี เนื่องจากน้ำเสียจะกระจายไปทั่วถึง และสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ในถังเติมอากาศก็มีค่าสม่ำเสมอทำให้จุลินทรีย์ชนิดต่าง ๆ ที่มีอยู่มีลักษณะเดียวกันตลอดทั้งถัง(Uniform Population)

- ระบบแอกทิเวเต็ดสลัดจ์แบบปรับเสถียรสัมผัส (Contact Stabilization Activated Sludge; CSAS) ลักษณะสำคัญของระบบแอกทิเวเต็ดสลัดจ์แบบนี้ คือ จะแบ่งถังเติมอากาศออกเป็น 2 ถัง อิสระจากกัน ได้แก่ ถังสัมผัส (Contact Tank) และถังย่อยสลาย (Stabilization Tank) โดยตะกอนที่สูบมาจากก้นถังตกตะกอนขั้นสองจะถูกส่งมาเติมอากาศใหม่ในถังย่อยสลาย จากนั้นตะกอนจะถูกส่งมาสัมผัสกับน้ำเสียในถังสัมผัส (Contact Tank) เพื่อย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำเสีย ในถังสัมผัสนี้ความเข้มข้นของสลัดจ์จะลดลงตามปริมาณน้ำเสียที่ผสมเข้ามาใหม่ น้ำเสียที่ถูกบำบัดแล้วจะไหลไปยังถังตกตะกอนขั้นที่สองเพื่อแยกตะกอนกับส่วนน้ำใส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยน้ำใสส่วนบนจะถูกระบายออกจากระบบ และตะกอนที่ก้นถังส่วนหนึ่งจะถูกสูบกลับไปเข้าถังย่อยสลาย และอีกส่วนหนึ่งจะนำไปทิ้ง ทำให้บ่อเติมอากาศมีขนาดเล็กกว่าบ่อเติมอากาศของระบบแอกติเวเต็ดสลัดจ์ทั่วไป

-ระบบคลองเวียนวน (Oxidation Ditch; OD) ลักษณะสำคัญของระบบแอกทิเวเต็ดสลัดจ์แบบนี้ คือ รูปแบบของถังเติมอากาศจะมีลักษณะเป็นวงรีหรือวงกลม ทำให้น้ำไหลวนเวียนตามแนวยาว (Plug Flow) ของถังเติมอากาศ และรูปแบบการกวนที่ใช้เครื่องกลเติมอากาศตีน้ำในแนวนอน (Horizontal Surface Aerator) รูปแบบของถังเติมอากาศลักษณะนี้จะทำให้เกิดสภาวะที่เรียกว่า แอน็อกซิก (Anoxic Zone) ซึ่งเป็นสภาวะที่ไม่มีออกซิเจนละลายในน้ำทำให้ไนเตรทไนโตรเจน (NO32-) ถูกเปลี่ยนเป็นก๊าซไนโตรเจน (N2) โดยแบคทีเรียจำพวกไนตริฟายอิงแบคทีเรีย (Nitrosomonas Spp. และ Nitrobactor Spp.) ทำให้ระบบสามารถบำบัดไนโตรเจนได้

- ระบบบำบัดน้ำเสียแบบเอสบีอาร์ (Sequencing Batch Reactor) ลักษณะสำคัญของระบบแอกติเวเต็ดสลัดจ์แบบนี้ คือ เป็นระบบแอกทิเวเต็ดจ์สลัดจ์ประเภทเติมเข้า-ถ่ายออก (Fill-and-Draw Activated Sludge) โดยมีขั้นตอนในการบำบัดน้ำเสียแตกต่างจากระบบตะกอนเร่งแบบอื่น ๆ คือ การเติมอากาศ (Aeration) และการตกตะกอน (Sedimentation) จะดำเนินการเป็นไปตามลำดับภายในถังปฏิกิริยาเดียวกัน โดยการเดินระบบระบบบำบัดน้ำเสียแบบเอสบีอาร์ 1 รอบการทำงาน (Cycle) จะมี 5 ช่วงตามลำดับ ดังนี้

ช่วงเติมน้ำเสีย (Fill) นำน้ำเสียเข้าระบบ

ช่วงทำปฏิกิริยา (React) เป็นการลดสารอินทรีย์ในน้ำเสีย (BOD)

ช่วงตกตะกอน (Settle) ทำให้ตะกอนจุลินทรีย์ตกลงก้นถังปฏิกิริยา

ช่วงระบายน้ำทิ้ง (Draw) ระบายน้ำที่ผ่านการบำบัด

ช่วงพักระบบ (Idle) เพื่อซ่อมแซมหรือรอรับน้ำเสียใหม่

6.2.4 ระบบป้องกันอัคคีภัยและดับเพลิง

ระบบสัญญาณเตือนภัยอัตโนมัติตามอาคารต่าง ๆ ของท่าอากาศยาน ในกรณีที่เกิดไฟไหม้ สัญญาณจะแจ้งเหตุไปยัง CONTROL ROOM ภายในอาคารท่าอากาศยาน และหน่วยดับเพลิง ทั้งบอกตำแหน่งที่เกิดไฟไหม้ด้วย เพื่อให้เจ้าหน้าที่ไปยังตำแหน่งที่เกิดเหตุได้อย่างรวดเร็ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับตัวป้องกันความร้อน (HEAT DETECTOR) ติดตั้งในส่วนที่ป้องกันความร้อนจากอุณหภูมิที่สูงขึ้นขณะเกิดไฟไหม้ เช่น ห้องเก็บของ ห้องเครื่อง และห้องเครื่องไฟฟ้า เป็นต้น

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

หลักเกณฑ์พิจารณา

- ระบบโครงสร้างหนักและวัสดุที่ใช้ต้องทนไฟนาน

- แบ่งส่วนอาคารเป็นส่วนย่อย สามารถควบคุมอาคารได้ถ้าเกิดเหตุเพลิงไหม้

- แผงกั้นหรือส่วนตกแต่งที่ทะลุถึงกันได้ตลอดทั้งชั้น หรือติดต่อกับส่วนอื่นๆต้องพิจารณาให้สามารถควบคุม เปิด – ปิด หรือป้องกันขณะเกิดเพลิงไหม้ได้

- กำหนดตำแหน่งและทางออกปกติและทางออกฉุกเฉิน ให้เหมาะสม เห็นได้ชัดเจนบันไดหนีไฟแต่ละแห่งต้องห่างกันไม่เกิน 30 เมตร

- ควรมีจุดดับเพลิง หรืออุปกรณ์ดับเพลิงทั้งภายนอกและภายในอาคาร โดยเฉพาะจุดร่วมทาง ทางเดิน โถงบันได โถงลิฟท์

- แต่ละชั้นต้องแยกจากกันอย่างเด็ดขาด ช่องท่อ แนวท่อต่างๆ ต้องหุ้มวัสดุทนไฟ ประตูห้อง บันได ลิฟท์ ต้องเป็นวัสดุทนไฟ ส่วนเครื่องปรับอากาศต้องปิดอัตโนมัติ เมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้

6.2.4.1ระบบป้องกันไฟ (FIRE PROTECTION SYSTEM)

- FIRE PROTECTION SYSTEM เป็นระบบสัญญาณแจ้งอัคคีภัยติดต่อโดยตรงกับตำรวจดับเพลิง ในต่างประเทศนิยมติดต่อโดยตรง แต่สำหรับประเทศไทยการติดต่อโดยตรงนั้นจะต้องเสียค่าใช้จ่ายที่สูงมาก จึงใช้ระบบแจ้งสัญญาณให้ดังขึ้นภายในอาคาร ห้องควบคุมความปลอดภัยจะทำหน้าที่แจ้งหน่วยดับเพลิง หรือจัดการเองแล้วแต่สถานการณ์ เครื่องใช้ในระบบมีดังนี้

- SMOKE DETECTOR เมื่อควันขึ้นในระดับอันตราย เครื่องส่งสัญญาณเตือนภัยขึ้นทั่ว อาคาร และเครื่องควบคุมซึ่งอยู่ที่ห้องควบคุมความปลอดภัยจะแจ้งให้เจ้าหน้าที่ประจำ ห้องนั้นทราบว่าต้นเพลิงมาจากไหน เจ้าหน้าที่จะทราบได้จากเครื่องควบคุมนี้และ สามารถดับได้ทันที หรืออาจเกิดสัญญาณเท็จเนื่องจากความผิดพลาด เจ้าหน้าที่สามารถ ทราบได้จากเครื่องควบคุมนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- HEAT DETECTOR จะส่งสัญญาณเตือนภัยในกรณีที่เกิดไฟลุกขึ้นจนอุณหภูมิถึง ขีดจำกัดอันตราย สัญญาณจะดังขึ้น ปกติจะติดตั้งควบคู่กับแบบแรก

- FIRE ALARM จะส่งสัญญาณดังขึ้นเมื่อเกิดเปลวไฟ

6.2.4.2ระบบดับไฟ (FIRE ECTINGUDHER SYSTEM)

เป็นเครื่องมือดับเพลิงซึ่งใช่สารเคมี ใช้ดับเพลิงที่ลุกขึ้นจากน้ำมัน ไฟ ลัดวงจรหรือ เคมีภัณฑ์ต่าง ๆ ซึ่งดับเพลิงด้วยน้ำธรรมดาไม่ได้ผล เครื่องมือชนิดนี้ควรมีติดตั้งประจำทุก ชั้นโดยเฉพาะตามบริเวณ CIRCULATION CORE วิธีใช้สะดวกและง่ายมีหลายชนิด

6.2.4.3 ป้ายบอกทางหนีไฟ และจุดรวมพล

6.2.5 ระบบการขนส่ง

สามารถแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

6.2.5.1.บันได

ในการออกแบบบันไดจะถูกกำหนด โดยคำนึงถึงความปลอดภัยและความสะดวกใน การใช้งานเป็นสำคัญ โดยมีหลักการต่างๆ ดังนี้

- บันไดที่เชื่อมต่อจากสำนักงาน เมื่อเกิดเพลิงไหม้จะต้องมีการปิดกั้นอย่าง ต่อเนื่องด้วยวัสดุทนไฟที่สามารถป้องกันไฟได้อย่างน้อยเป็นเวลา 2 ชั่วโมง

- ทางติดต่อระหว่างชั้นแต่ละชั้น ทางเดินระหว่างประตูด้านนอกถึงด้านในจะต้อง เป็นอิสระ สามารถถ่ายเทอากาศและให้แสงสว่างได้เพียงพอ โดยมีบานประตู สามารถปิดเองได้ ประตูต้องมีความกว้างอย่างน้อย ของบานเปิด 1.00 เมตร

- ชานพักของบันไดต้องมีความต่อเนื่องและสัมพันธ์กับความกว้างของช่องบันได ชานพักบันไดจะต้องยาวไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร ลูกนอนและชานพักบันไดจะต้องทำด้วย วัสดุที่ทึบตันและเป็นโครงสร้างที่สามารถป้องกันไฟได้

- บันไดเวียนที่มีรัศมีน้อยกว่า 0.76 เมตรไม่สามารถนำมาใช้เป็นบันไดหนีไฟได้

- ความสูงของชานพักบันไดที่มากที่สุด 4.00 เมตร (ระหว่างชานพักของแต่ละ ชั้น) โดยทั่วไปนิยม 2.50 เมตร ความกว้างของบันไดน้อยที่สุด 1.10 เมตร ระยะโดยทั่วไป 1.20 – 1.50 เมตร

6.2.5 2. ทางลาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประโยชน์ของทางลาด เพื่อสำหรับบริการผู้ที่มาใช้บริการในโครงการที่มีความพิการ หรือผู้สูงอายุ และใช้เป็นเส้นทางบริการ ขนส่งสินค้าและอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้รถเข็น โดยอัตราส่วนของทางลาดที่มากที่สุดสำหรับการใช้งานประเภทต่างๆมีดังนี้

ตารางที่ 6-6 แสดงประเภทของทางลาด

ประเภทของทางลาด	อัตตราส่วนทางลาด
ทางเดินเท้า	1:10
รถเข็นและทางผู้พิการ	1:12
คนพิการและอุปกรณ์ขนาดใหญ่	1:15

6.2.5.3 ลิฟท์

- ลิฟต์โดยสาร (Passenger Elevator)

ลิฟต์โดยสารทั่วไป ปกติใช้กับอาคารสำนักงาน โรงแรม ห้างสรรพสินค้า อาคารสถาบัน หรืออาคารที่มีความสูงเกิน 5 ชั้นเป็นต้น ลักษณะโดยทั่วไปจะมีด้านกว้าง (ด้านประตูทางเข้า) ยาวกว่าด้านลึก ประตูลิฟต์จะเป็นแบบ 2 บาน สามารถเปิดได้กว้าง 800 - 1,110 มม. สูง 2,100 มม. ลักษณะพิเศษอีกประการ คือ สามารถพัฒนาให้มีความนิ่มนวลและมีความเร็วสูงในการใช้งาน

ระบบควบคุมกลุ่มลิฟต์โดยสารแบ่งเป็น 3 ลักษณะคือ

ระบบที่ใช้เครื่องควบคุมลิฟต์โดยสารเดี่ยวอัตโนมัติ

- ระบบรวมศูนย์การควบคุมกลุ่มลิฟต์โดยสาร
- ระบบกระจายการควบคุมกลุ่มลิฟต์

พิจารณามาใช้ในโครงการ เลือกใช้ระบบควบคุมลิฟต์แบบโดยสารเดี่ยวอัตโนมัติ โดยลิฟต์โดยสารแต่ละตัวจะมีเครื่องควบคุมการทำงานเป็นอิสระต่อกัน ที่บริเวณด้านหน้าลิฟต์โดยสารแต่ละชั้นจะมีปุ่มกดเรียกประจำชั้นเป็นจำนวนเท่ากับตัวลิฟต์ สามารถเลือกใช้ลิฟต์ตัวใดก็ได้ ปกติจะมีการใช้ลิฟต์ตัวที่อยู่ใกล้และเป็นเส้นทางขึ้นหรือลงตามเป้าหมายของผู้ใช้บริการ

เนื่องจากโครงการนี้มีความต้องการลิฟต์ในจำนวนไม่มาก ระบบควบคุมลิฟต์ชนิดนี้จึงมีความเหมาะสมกับโครงการ

- ลิฟต์บรรทุกของ (Freight Elevator)

ลิฟต์บรรทุกของโดยทั่วไปจะมีความเร็วต่ำ บรรทุกน้ำหนักมาก 10 - 15 ตัน ส่วนมาก ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม ห้างสรรพสินค้า ลักษณะโดยทั่วไปมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาด ใหญ่กว่าลิฟต์โดยสาร (ที่น้ำหนักบรรทุกเท่ากัน) และมีด้านลึกยาวกว่าด้านกว้าง ประตูลิฟต์จะเป็นแบบ 2-3 บาน หรือมากกว่า เปิดไปทางเดียวกัน ประตูจะสูงกว่าลิฟต์โดยสาร เพื่อสะดวกในการขนถ่ายสิ่งของ (1,400 -2,500)

- บันไดเลื่อน

โดยปกติแล้วการใช้บันไดเลื่อนและทางเลื่อนจะเป็นการสัญจรที่ค่อนข้างช้า มี จุดประสงค์เพื่ออำนวยความสะดวก การใช้บันไดเลื่อนมักจะใช้ในอาคารที่มีการใช้งานค่อนข้างมาก สามารถแบ่งได้เป็น 2 ชนิด คือ ความชัน 30องศา และ 35 องศา ส่วนความ ยาวนั้นขึ้นอยู่กับระยะห่างระหว่างชั้น โดยมีความยาวไม่น้อยกว่า 16 เมตร มีทั้งแบบ ธรรมดา และแบบแปลนโค้ง หลักการออกแบบบันไดเลื่อน มีข้อพิจารณาคือ การเตรียมพื้นที่สำหรับบันไดเลื่อนเข้ามาเชื่อม ควรมีคานพื้นขนาดใหญ่พอที่จะ รับน้ำหนักบันไดได้ การออกแบบทางสัญจรของบันไดเลื่อน บางครั้งการออกแบบอาคารที่มีบันได เลื่อนช้ามากๆ จำเป็นต้องพิจารณาทางสัญจรของผู้ใช้ โดยมีรูปแบบการจัด แตกต่างกัน ออกไป

6.2.6 ระบบสื่อสาร

ประกอบด้วยระบบต่างๆ ดังนี้

6.2.6.1 ระบบโทรศัพท์ (Telephone System)

ติดตั้งระบบชุมสายโทรศัพท์ เพิ่มขึ้นจากจำนวนหมายเลขเดิม จากชุมสายเข้าสู่บอร์ดรวมสาย (Main Distribution Frame) ซึ่งอยู่ภายนอกโครงการ จากนั้นเข้าสู่จุดต่อคู่สาย (Terminal Box) และตัวโทรศัพท์

6.2.6.2 ระบบสื่อสานภายใน (Intercom System)

สำหรับระบบสื่อสารภายในสำหรับบริษัทสายการบินที่มีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นเพื่อให้เพียงพอต่อการติดต่อและให้บริการแก่ผู้โดยสาร

6.2.6.3 ระบบกระจายเสียง (Public Address System)

ติดตั้งระบบกระจายเสียงใหม่ เพื่อกระจายข้อมูลและข่าวสารสำหรับผู้โดยสารระหว่างประเทศอย่างเพียงพอ และให้บริการแก่ผู้โดยสาร

ระบบเสียงที่ใช้ภายในโครงการ แบ่งออกเป็น 2 ประเภทตามประโยชน์การใช้งาน คือ

- ประเภทเสียงประกาศ ใช้แจ้งข่าวต่าง ๆ กับการให้เสียงดนตรีประกอบ ทำการติดตั้งในส่วนทางสัญจร โถงต่าง ๆ และบริเวณที่จอดรถ การควบคุมสามารถแบ่งการควบคุมออกเป็นส่วน ๆ และได้จากประชาสัมพันธ์อาคาร และจากส่วนห้องควบคุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ระบบ Intercom ทำการติดตั้งเครื่อง Intercom ภายอยู่ในทางสัญจร และบริเวณทางหนีไฟ อย่างน้อยชั้นละ 1 ชุด เพื่อให้สามารถติดต่อห้องควบคุมอาคารได้ นอกจากนั้นยังสามารถติดตั้งในทุก ๆ ชั้นของสำนักงาน โดยติดตั้งชั้นละอย่างน้อย 2 จุด และอาจติดตั้งภายในห้องงานระบบต่าง ๆ

6.2.6.4 ระบบโทรทัศน์ กล้องวงจรปิด (CCTV System)

ติดตั้งระบบโทรทัศน์ กล้องวงจรปิด เพื่อระบบรักษาความปลอดภัยสำหรับผู้โดยสารและอาคารท่าอากาศยาน

6.2.6.5 ป้ายประกาศเที่ยวบิน (Flight Information System)

ติดตั้งป้ายประกาศเที่ยวบินอัตโนมัติ ตามส่วนต่างๆของอาคารผู้โดยสารเช่นโถงผู้โดยสารขาออก

6.2.6.6 ระบบนาฬิกา

ระบบนาฬิกาการแจ้งเวลาในโครงการ ทำการควบคุมโดยติดตั้งระบบนาฬิกาตัวหลักในการบังคับให้นาฬิกาชุดอื่น ซึ่งติดตั้งตามจุดต่าง ๆ ภายในโครงการทำงานพร้อมกันกับตัวหลักซึ่งอยู่ในห้องควบคุม วิธีนี้จะทำให้นาฬิกาทุกเรือนแสดงเหมือนกันตลอดทั้งอาคาร นาฬิกาที่ใช้เป็นระบบแสดงตัวเลข (Digital) เพราะทำให้ความชัดเจนมากกว่าระบบอื่น มีขนาดที่ใหญ่เพียงพอต่อการมองเห็นในระยะไกล และใช้ระบบกลไกแบบ Quarts เพราะมีค่าผิดพลาดในการทำงานน้อยกว่าระบบกลไกธรรมดา

6.2.6.7 ระบบเทเลเท็กซ์ (Teletext)

เทเลเท็กซ์เป็นการส่งข่าวสารและเอกสารระหว่างสถานีเชื่อมติดต่อกัน โดยเครื่องพิมพ์ดีดไฟฟ้า หรือคอมพิวเตอร์ ข่าวหรือเอกสารที่ส่งไปจะอยู่ในรูปแบบของกระดาษ A4 ต่างจากระบบเทเล็กซ์ ซึ่งเป็นกระดาษม้วน และสามารถแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงได้ การส่งข้อมูลมักลักษณะของหน่วยความจำที่มีความเร็วของเทเล็กซ์ คือสามารถส่งข้อมูลได้ด้วยความเร็ว 9600 bps หรือ 1000 ตัวอักษรต่อวินาที ในขณะที่ระบบเทเล็กซ์ ส่งได้ในความเร็ว 50 bsp หรือ 6.6 ตัวอักษรต่อวินาที อีกทั้งสามารถตรวจสอบหาข้อผิดพลาดและแก้ไขได้เอง และสามารถเชื่อมโยงกับเครือข่ายภายในอาคารได้เป็นอย่างดี

6.2.7 ระบบกำจัดขยะ

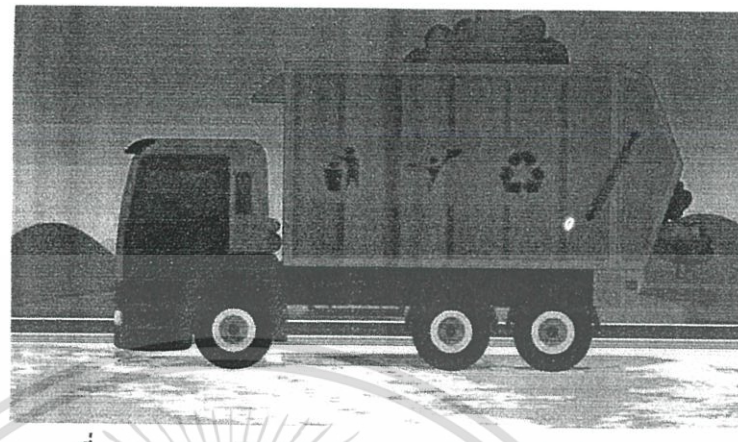
6.2.7.1. TRANSPORTATION

ในโครงการนี้เลือกใช้ระบบนี้เนื่องจากลักษณะของโครงการไม่มีปัญหามากเกี่ยวกับเรื่องของการกำจัดขยะและเป็นวิธีที่สะดวก โดยในการวางผังควรพิจารณาถึงเส้นทางและ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการนำขยะจากแหล่งที่เก็บออกไปทิ้งได้โดยสะดวก และมีความเหมาะสม ซึ่งการนำขยะออกไปทิ้งนั้นสามารถทำได้โดยให้รถเก็บขยะจากเทศบาลนำขยะจากท่าอากาศไปทิ้งทุกวัน

-



ภาพที่ 6-10 แสดงลักษณะของระบบ TRANSPORTATION

6.2.7.2. **การเก็บกักขยะ และการคัดแยกขยะ (Refuse and Garbage Collection)**

- Waste Pulling System ใช้ในการเก็บขยะที่เป็นชิ้นเล็กๆหรือที่เป็นตะกอน ในขบวนการนี้จะต้องทำการแยกแล้วรวบรวมเศษอาหารหรือขยะก่อนที่จะทำการขนส่งไปยังที่เก็บขยะต่อไป จากนั้นจึงนำไปกำจัดหรือรวบรวมไว้ให้รถขยะมาเก็บไปกำจัดโดยเทศบาลประจำอำเภอ

- Individual Refuse Bins And Sacks คือ กระสอบ หรือถังขยะสามารถใช้ได้ในส่วนต่างๆ โดยการนำมารวบรวมเก็บขยะเพื่อนำไปเก็บที่ถังใหญ่แล้วค่อยรำไปเก็บรวบรวมที่ห้องเก็บขยะรวมในขั้นที่ติดต่อกับส่วนบริการ จากนั้นจึงนำไปกำจัด หรือส่วนให้ เทศบาล นำไปกำจัด

6.2.7.3 **รูปแบบการคัดแยกขยะ**

รูปแบบการคัดแยกขยะจากชุมชน มีพื้นฐานจากการศึกษาองค์ประกอบของขยะ แยกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือขยะธรรมดาและขยะอันตราย โดยที่ขยะธรรมดาจะแบ่งเป็น 3 ประเภทหลัก คือ

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

- ขยะอินทรีย์ (Organic waste) หรือขยะเศษอาหารเป็นขยะที่สามารถย่อยสลายได้ง่าย ได้แก่ ขยะอาหาร และใบไม้ เป็นต้น

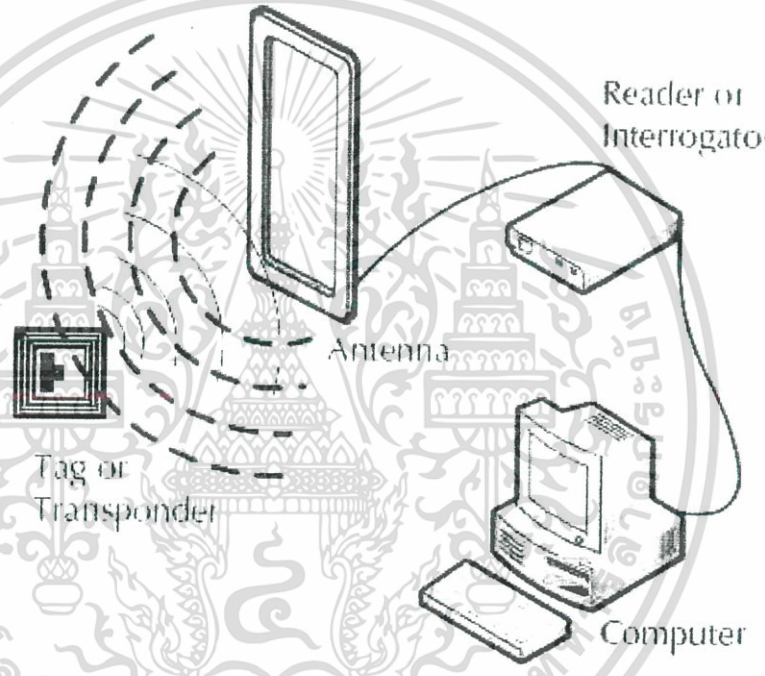
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ขยะอื่นๆ หรือขยะทิ้ง ซึ่งหมายถึงขยะที่ไม่อยู่ในกลุ่มที่กล่าวมาแล้วข้างต้น

ประเภทของขยะที่คัดแยกเป็นไปตามถุงสีใส่ขยะ กล่าวคือ ถุงสีเหลืองสำหรับใส่ขยะมีมูลค่า ถุงสีเขียวสำหรับใส่ขยะอินทรีย์ ถุงสีฟ้าสำหรับใส่ขยะทิ้ง และถุงสีแดงสำหรับใส่ขยะอันตราย

6.2.8 ระบบที่เกี่ยวข้องกับท่าอากาศยาน

6.2.8.1 **การขนส่งสัมภาระหรือสิ่งของ** RFID



ภาพที่ 6-11 ระบบ RFID

การทำงานในระบบลำเลียงกระเป๋าสัมภาระ โดยทั่วไปเริ่มต้นเมื่อผู้โดยสารทำการ Check In และแจ้งความต้องการที่จะ Load กระเป๋าสัมภาระ จากนั้นกระเป๋าสัมภาระก็จะถูกติด Tag ของสายการบินดังรูป ซึ่งใน Tag จะมีข้อมูลที่จำเป็นต้องใช้ในการลำเลียงและคัดแยกกระเป๋าในรูปแบบของการเข้ารหัสเป็น Barcode และข้อมูลบางส่วนที่เป็นตัวอักษรที่สามารถอ่านได้ด้วยมนุษย์ จากนั้นกระเป๋าสัมภาระจะถูกลำเลียงในระบบสายพานและถูกคัดแยกจนนำขึ้นสู่เครื่องบินและเดินทางไปพร้อมกับผู้โดยสาร และเมื่อถึงสนามบินปลายทาง ผู้โดยสารก็จะมารอรับกระเป๋าสัมภาระของตนที่บริเวณจุดรับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กระเป๋า (Baggage Reclaim) เพื่อเดินทางต่อไป แต่ถ้าเป็นกรณีผู้โดยสารรอต่อเครื่อง (Transit) กระเป๋าสัมภาระเหล่านั้นก็จะถูก Transfer เข้าสู่ระบบลำเลียงกระเป๋าโดยไม่ผ่านจุดรับกระเป๋าเพื่อนำไป Load ขึ้นเที่ยวบินต่อไปของผู้โดยสารนั้น

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

ตารางที่ 6-7 แสดงการเปรียบเทียบระหว่างระบบคัดแยกกระเป๋า Barcode กับ RFID

	RFID	**Barcode**
Line of Site (ระดับการมองเห็น)	ไม่จำเป็นต้องใช้ (ในกรณีส่วนใหญ่)	จำเป็นต้องใช้
ช่วงการอ่าน	Passive RFID UHF: - มากกว่า 10 เมตร (Fixed Reader) - มากกว่า 1 เมตร (Handheld Reader) Active RFID: - มากกว่า 50 เมตร	1-2 ฟุต
อัตราการอ่าน	1-1000 พร้อมกัน	เพียง 1 ชิ้นในเวลาเดียว
ID	ไม่ซ้ำกันสามารถระบุแต่ละรายการ	บาร์โค้ดส่วนใหญ่ระบุประเภทของรายการ (UPC Code) แต่ไม่ซ้ำกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อ่าน / เขียน	Tag RFID Read/Write	Read Only
เทคโนโลยี	RF (ความถี่วิทยุ)	แสง (เลเซอร์)
การรบกวน	เช่น TSA (Transportation Security Administration) งานขนส่งบริหารจัดการความปลอดภัย, บางความถี่ RFID ไม่ชอบโลหะและของเหลว มันสามารถรบกวนการทำงานของบางความถี่	การบดบังบาร์โค้ดไม่สามารถอ่านได้ (บาร์โค้ดมีสิ่งปกคลุม เช่น สิ่งสกปรก , บาร์โค้ดฉีก ฯลฯ)
Automation	"คงที่" ส่วนใหญ่ Reader ไม่จำเป็นต้องเคลื่อนย้ายเพื่ออ่าน	ส่วนใหญ่ต้องใช้เครื่องสแกนบาร์โค้ดเคลื่อนที่ในการทำงาน

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

6.2.8.2 **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)

- สร้างแนวรั้วท่าอากาศยาน (Airport Perimeter Fence) เป็นแนวรั้วชั้นนอกเพื่อแสดงขอบเขต พื้นที่ท่าอากาศยาน และแนวรั้วรักษาความปลอดภัย (Security Fence) เพื่อแสดงขอบเขตระหว่างพื้นที่การบิน(Airside)และพื้นที่ทั่วไป (Landside
- จัดเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย ตรวจตระเวนรักษาความปลอดภัยภายในอาคารผู้โดยสาร และรถยนต์สายตรวจตรวจตระเวนในพื้นที่ Airside และ Landside ในวงรอบระยะเวลาทุก 2-3 ชั่วโมงตามพื้นที่ที่กำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เฝ้าตรวจรักษาความปลอดภัยด้วยกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) ตลอด 24 ชั่วโมง จัดเจ้าหน้าที่ทำลายวัตถุระเบิดคอยตรวจสอบวัตถุต้องสงสัยว่าจะเป็นวัตถุระเบิดตลอด 24 ชั่วโมง

- รับแจ้ง บรรเทาและระงับเหตุร้าย หรือการกระทำอื่นใดที่กระทบกระเทือนต่อการรักษาความปลอดภัย

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

- การควบคุมการผ่านเข้า-ออกพื้นที่หวงห้าม (Access Control) จัดให้มีระบบการออกบัตรรักษาความปลอดภัยบุคคลให้บุคคลที่มีสิทธิเพื่อใช้ผ่านเข้า - ออก พื้นที่หวงห้าม (Identification System) โดยมีการตรวจสอบประวัติบุคคล (Background Check) จากสำนักงานตำรวจแห่งชาติ และสำนักข่าวกรองแห่งชาติ ก่อนออกบัตรรักษาความปลอดภัยสำหรับบุคคลชนิดถาวรจัดให้มีระบบการออกบัตรอนุญาตยานพาหนะ เพื่อใช้ผ่านเข้า-ออกพื้นที่การบินกำหนดช่องทางเข้า - ออกพื้นที่หวงห้ามและจัดเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยเฝ้าประจำทุกช่องทางเพื่อตรวจสอบบุคคลและยานพาหนะที่ผ่านเข้า-ออกพื้นที่ห้ามตลอด 24 ชั่วโมง

- การป้องกันสัตว์ปีกรบกวนการบิน(*Wild Life Hazard Control Sub Division*) หรือที่เรียก*Bird Control Unit* ทำหน้าที่ดูแลรับผิดชอบโดยตรงในการทำการขับไล่ ป้องกัน และควบคุมนกต่างๆ ไม่ให้เขามาในเขตการบินเพื่อก่อให้เกิดอันตรายต่อการบินได้ เนื่องจากสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยต่อการอาศัยของนกที่เกิดจากสภาพแวดล้อมเช่น ทะเลสาบ แหล่งน้ำ กิจกรรม การประมง รวมทั้งการเกษตรในบริเวณใกล้เคียงสนามบิน

6.2.8.3 **ระบบการป้องกัน ส่งเสริมสภาพแวดล้อมภายในท่าอากาศยาน**

- การจัดการสิ่งแวดล้อมภายในท่าอากาศยานและปรับปรุงพื้นที่ เช่น การตัดหญ้าควบคุมไม่ก่อให้เกิดแหล่งหากินและที่อยู่อาศัยของนก ควบคุมความสูงของต้นไม้บริเวณ Airside ให้มีความสูงไม่เกิน 5 เมตร ห้ามทิ้งขยะภายในบริเวณท่าอากาศยาน

- การไล่นก คือการทำลายรังนกที่พบในท่าอากาศยาน และวิธีการไล่นกต่างๆในเขต Airside เช่น การปรามด้วยเสียงและภาพต่างๆ คลุมตาข่ายตามแหล่งอาหารของนก การดักจับ การใช้สารเคมีต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ศึกษาและติดตามประชากรนกในท่าอากาศยาน คือการตรวจตราประชากรนกในท่าอากาศยาน ตรวจ Runway Taxiway Apron โดยละเอียด

6.2.8.4 การตรวจค้นผู้โดยสารและสัมภาระ (Cabin Baggage and Hold Baggage)

- เครื่องตรวจจับโลหะชนิดเดินผ่าน (Walk Through Metal Detector) และเครื่องตรวจจับโลหะชนิดมือถือ (Hand Held Metal Detector) เพื่อป้องกันมิให้มีการส่งหรือพกพาวัตถุระเบิดหรือกลอุปกรณ์ที่เป็นอันตรายอื่นๆ ซึ่งอาจใช้ในการกระทำอันเป็นการแทรกแซงโดยมิชอบด้วยกฎหมาย

- เครื่องตรวจจับโลหะ (Walk Through)

- เครื่องตรวจจับโลหะชนิดพกพา (Handheld metal detector)

- เครื่องเอ็กซเรย์ (X-Ray Machine)

- เครื่องตรวจร่องรอยสารวัตถุระเบิด (Explosive trace detection)

- เครื่องตรวจร่องรอยสารเสพติด (Narcotic trace detection

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

6.2.8.5 **กองงานด่านอาหารและยา (Import & Export Inspection Division)**

โดยมุ่งเน้นผลิตภัณฑ์สุขภาพนำเข้าภายในราชอาณาจักร มีมาตรฐานและปลอดภัยต่อผู้บริโภคภายในประเทศ โดยมีหน้าที่ความรับผิดชอบและการปฏิบัติหน้าที่ดังนี้

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การเฝ้าระวัง / ป้องปราม / ยึด อายัด และดำเนินการต่างๆ ในการลักลอบนำเข้า นำระบบกักกันมาใช้กับผู้นำเข้าการปฏิบัติการร่วมมือ หรือสร้างพันธมิตรกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น ศุลกากร ตรวจสอบผลิตภัณฑ์นำเข้าถึงคลังสินค้า

6.2.8.5 **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

6.2.8.6 **ด่านตรวจพืชและสัตว์ (Plants and Animal Quarantine Inspection)** สำหรับผู้ที่นำสัตว์ หรือพืชเข้ายังประเทศ ก็จะต้องผ่านการตรวจเช็คและควบคุมเชื้อโรค ของพืชและสัตว์ก่อนที่จะไปยังด่านศุลกากร โดยผู้โดยสารต้องสำแดงอาหาร พืช และผลิตภัณฑ์จากสัตว์ รวมถึงอุปกรณ์ที่ใช้กับสัตว์ ผลิตภัณฑ์ทางชีวภาพ ดินและทราย ให้แก่ฝ่ายกักกันในขณะที่เดินทางเข้าประเทศ หากไม่ดำเนินการดังกล่าว ท่านอาจจะต้องเสียค่าปรับ ณ เวลานั้น หรือต้องถูกดำเนินคดี พร้อมทั้งจับกุมผู้ลักลอบนำเข้าสัตว์ป่าผิดกฎหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.2.8.7 **มาตรการป้องกันภัยการก่อการร้าย**

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 ท่าอากาศยานซึ่งให้บริการการบินพลเรือนระหว่างประเทศ, การปราบปรามการเงินในการก่อการร้าย และการป้องกันการก่อการร้ายและควบคุมแหล่งเงินขององค์การก่อการร้ายสากล ขององค์การสหประชาชาติ

ตารางที่ 6-8 เปรียบคำจำกัดการความของการก่อการร้ายตามหลักการทหาร และหลักกฎหมาย

คำจำกัดความสถานการณ์	**หลักการทหาร**	**หลักกฎหมาย**
การก่อการร้าย	การใช้ความรุนแรง หรือการคุกคามด้วยความรุนแรงซึ่งได้ไตร่ตรองไว้ล่วงหน้า เพื่อให้บรรลุเป้าหมายทางการเมือง ลัทธิ ทางศาสนา หรืออุดมการณ์ โดย	1. ใช้กำลังประทุษร้าย หรือกระทำการใดอันก่อให้เกิดอันตรายต่อชีวิต ต่อร่างกายอย่างร้ายแรง หรือต่อเสรีภาพ 2. การกระทำที่ก่อให้เกิดความเสียหายร้ายแรงแก่ระบบขนส่งสาธารณะ โทรคมนาคม หรือโครงสร้างพื้นฐานเพื่อสาธารณะ 3. การกระทำที่ก่อให้เกิดความเสียหายแก่ทรัพย์สินของรัฐ หรือบุคคล หรือต่อสิ่งแวดล้อม ที่อาจส่งผลต่อเศรษฐกิจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	สร้างความหวาดผวาหรือหวาดกลัว ด้วยวิธีการข่มขู่หรือบังคับด้วยกำลัง	4. มีพฤติการณ์อันเชื่อได้ว่า ได้มีการขู่เข็ญว่าจะกระทำการก่อการร้ายจริง 5. การสะสมกำลังพลหรืออาวุธ การจัดหาหรือรวบรวม

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

-จัดให้มีผู้แทน เป็นผู้ประสานงานด้านการข่าวของ ศูนย์ประสานข่าวกรองแห่งชาติ เพื่อติดตามสถานการณ์ด้านการข่าว ที่เกี่ยวข้องกับการก่อการร้าย

-จัดให้มีคณะกรรมการอำนวยความสะดวกและรักษาความปลอดภัย โดยมีผู้แทนจากสำนักงานข่าวกรองแห่งชาติเป็นกรรมการ จำนวน 1 คน ซึ่งมีการประชุมเดือนละ 1 ครั้ง

-จัดให้มีการแจ้งขอความช่วยเหลือจากกองบิน 21 การทางทหารจากฝั่งตรงข้ามของ Runway

-มีการใช้สุนัขค้นหาระเบิดและวัตถุอันตรายในท่าอากาศยาน พร้อมมีเจ้าหน้าที่เดินตรวจภายในท่าอากาศยานตลอดทั้ง 24 ชั่วโมง รวมทั้งการนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ไอซีที) ที่มีประสิทธิภาพมาใช้งาน เช่น กล้องวีดีโอวงจรปิด ระบบเซ็นเซอร์ตรวจจับต่างๆ จะช่วยลดช่องว่างของมนุษย์ได้ช่วยให้มีความปลอดภัยมากขึ้น

-การป้องกันการก่อการร้าย โดยการใช้อินเทอร์เน็ต เพื่อทำลายข้อมูลสำคัญๆ เพราะหากแฮกเกอร์ไปร่วมมือ กับผู้ก่อการร้ายแล้ว สามารถทำให้เครือข่ายคอมพิวเตอร์ ล่มได้ จะสร้างความเสียหายที่ประเมินค่าไม่ได้

-กล้อง IP Camera ที่ส่งสัญญาณภาพผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเนื่องจากภาพที่ได้จากกล้องวงจรปิดเป็นเพียงข้อมูลดิบ ซึ่งมีโอกาสเกิดการผิดพลาดของมนุษย์ (Human Error) จึงเริ่มมีการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการ

-ตรวจจับวัตถุที่ต้องสงสัยขึ้น กล้องนี้จะตรวจจับการเคลื่อนไหวของวัตถุต่างๆ หากพบกล่อง ถุง หรือกระเป๋า อยู่ในที่ที่ไม่ควรอยู่ หรือ ไม่มีการเคลื่อนไหว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกิน 30 นาที ระบบจะส่งสัญญาณเตือนให้เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย เข้าไปตรวจสอบวัตถุต้องสงสัยทันที

6.2.9 **มาตรการความปลอดภัยทางจราจร**

6.2.9.1 **ความปลอดภัยทางจราจรนอกอาคาร**

- จัดให้มีเครื่องหมายจราจรตามมาตรฐานของกรมทางหลวงและสำนักงานตำรวจแห่งชาติจัดการจราจรภายในท่าอากาศยานอย่างเป็นระบบและมีความคล่องตัวตลอดเวลาโดยให้ความสำคัญต่อความสะดวกและความปลอดภัยของผู้ขับขี่ยานพาหนะและผู้ใช้บริการ ณ ท่าอากาศยาน

- จัดเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยอำนวยการจราจรภายในท่าอากาศยานให้เป็นไปตามระบบการจราจรที่กำหนด

- ประสานงานกับเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรท้องถิ่น เพื่อให้การจราจรภายในท่าอากาศยานสู่ถนนสายหลักมีความคล่องตัวและปลอดภัย

ระวังเครื่องบินบินต่ำ : ทางเข้าหน้าเข้าใกล้สนามบินและอาจมีเครื่องบินบินลงในระดับต่ำ ให้ขับรถให้ช้าลง หากเห็นเครื่องบินกำลังขึ้นหรือลงผ่านทางข้างหน้า ให้หยุดรถให้เครื่องบินผ่านไปได้โดยปลอดภัย

6.2.9.2. **ความปลอดภัยการสัญจรภายในอาคาร**

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6-9 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 สี เหลือง สีของแถบตามขอบ สีดำ สีสัญลักษณ์ภาพ สีดำ	- พื้นที่ของสีเหลืองต้องมีอย่างน้อยร้อยละ50ของพื้นที่ทั้งหมดของเครื่องหมาย

6.2.10 เครื่องหมายที่ใช้ในท่าอากาศยาน

6.2.10.1 รูปแบบเครื่องหมายเสริม เป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า หรือสี่เหลี่ยมจัตุรัส

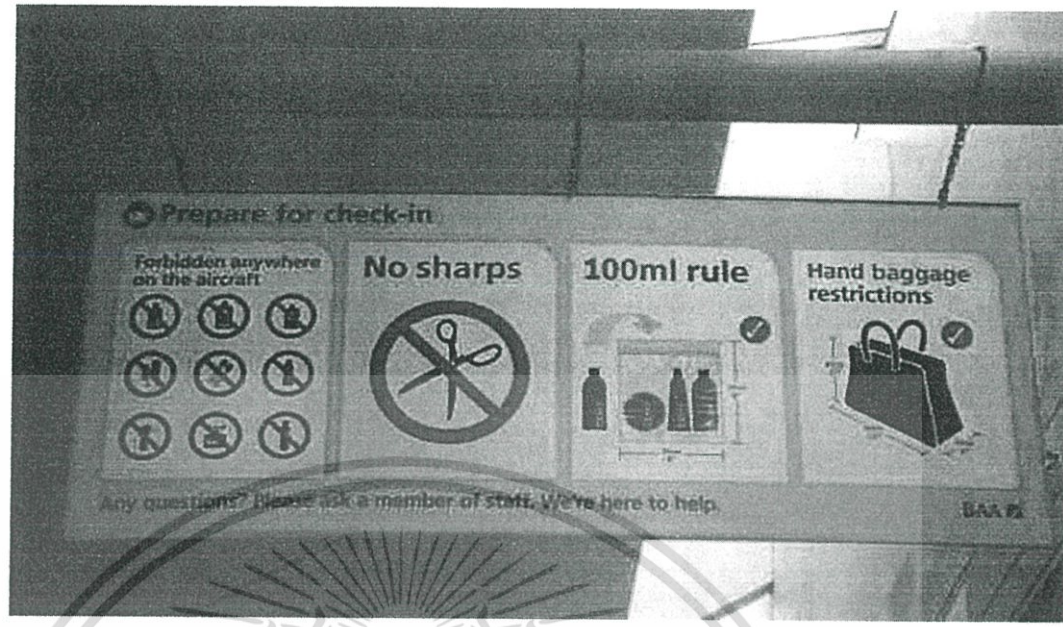
6.2.10.2 มีพื้นสีเดียวกับสีเพื่อความปลอดภัย และสีของข้อความให้ใช้สีตัดที่กำหนดไว้หรือ สีพื้นให้ใช้สีขาว และสีของข้อความให้ใช้สีดำ

6.2.10.3 ตัวอักษรข้อความต้องมีความชัดเจน ลักษณะของตัวอักษรต้องดูเรียบง่าย ไม่ต้องแรเงาหรือลวดลาย

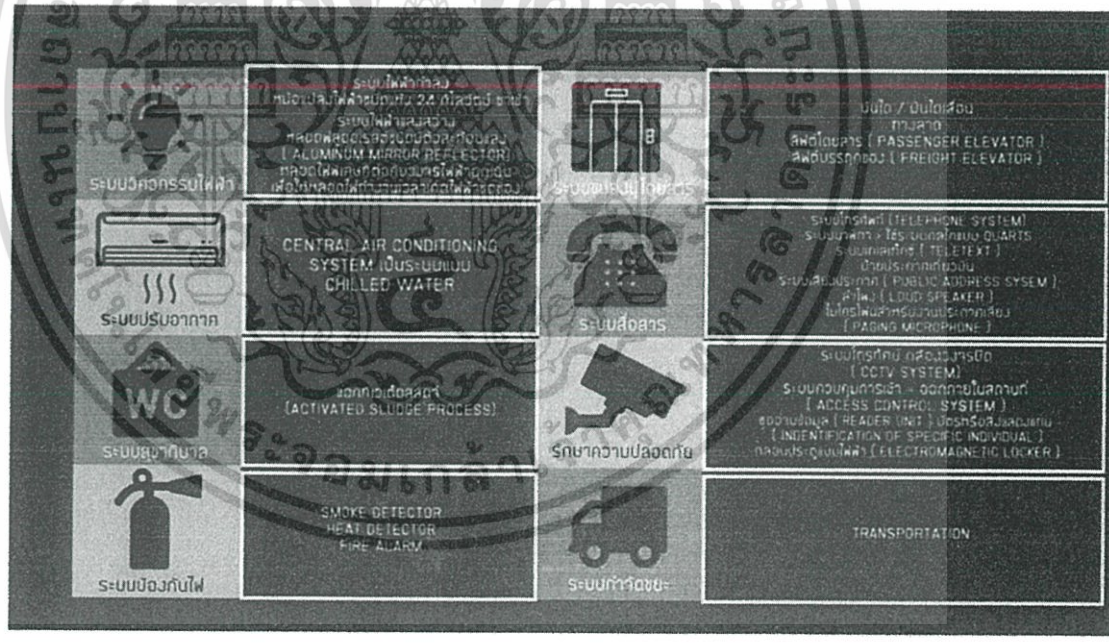
6.2.10.4 ช่องไฟระหว่างตัวอักษรต้องไม่แตกต่างกันมากกว่าร้อยละ 10

6.2.10.5 ความกว้างของตัวอักษรต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ70 ของความสูงของตัวอักษร**ให้แสดงเครื่องหมายเสริมไว้ได้ เครื่องหมายความปลอดภัยดังตัวอย่าง**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6-12 แสดงภาพตัวอย่าง Sing in airport



ภาพที่ 6.13 ภาพแสดงการสรุประบบที่ใช้ในโครงการทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 6.14 ภาพแสดงการสรุประบบพิเศษที่ใช้ในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 7

การศึกษาวิเคราะห์และสรุปผลการออกแบบ

7.1 แนวความคิดในการออกแบบ

ท่าอากาศยานนานาชาติ อุดรธานี ควรเป็นอาคารที่มีลักษณะเป็น Landmark เป็นที่จดจำได้ง่ายและอาคารควรแสดงลักษณะเด่นของจังหวัดอุดรธานีเพื่อให้ผู้โดยสารที่เดินทางมายังจังหวัดอุดรธานีรู้ถึงวัฒนธรรม ประเพณี และความเป็นมาของจังหวัด และเป็นการส่งเสริมการท่องเที่ยวและวัฒนธรรม ประเพณี ของจังหวัดอุดรธานี

7.1.1 แนวความคิดด้านโครงการ

เนื่องจากจังหวัดอุดรธานีเป็นจังหวัดที่เด่นทางด้านวัฒนธรรม ประเพณี และความอุดมสมบูรณ์ทางธรรมชาติ สถานที่ท่องเที่ยวต่างๆจึงเป็นสถานที่ที่เกี่ยวข้องกับวัฒนธรรม และธรรมชาติ เช่น ทะเลบัวแดง, อุทยานภูฝอยลม, อุทยานประวัติศาสตร์ภูพระบาท, วัดป่าภูก้อน, วัดป่าบ้านตาด, และมีสถานที่ท่องเที่ยวมรดกโลก อย่างพิพิธภัณฑ์บ้านเชียงเป็นสถานที่ขึ้นชื่อและเป็นสถานที่ที่นักท่องเที่ยวนิยมมากันมากที่สุดของจังหวัดอุดรธานี อีกทั้งผลสำรวจของการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย มรดกโลกบ้านเชียงถือเป็นสถานที่ที่นักท่องเที่ยวรู้จักกันในนามของจังหวัดอุดรธานี

ภาพที่ 7-1 แจกันบ้านเชียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.2 การศึกษาการออกแบบสถาปัตยกรรม

7.2.1 การวางผังบริเวณ

การวางตำแหน่งและทิศทางของท่าอากาศยาน ขึ้นอยู่กับตำแหน่งทางวิ่ง ลานจอด อาคาร เดิมและถนนภายในโครงการ ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะเป็นตัวกำหนดและข้อจำกัดขอบเขตการออกแบบท่าอากาศยานจากการพิจารณาดังกล่าวสรุปผลได้ดังนี้

7.2.1.1 ลักษณะการวางอาคาร

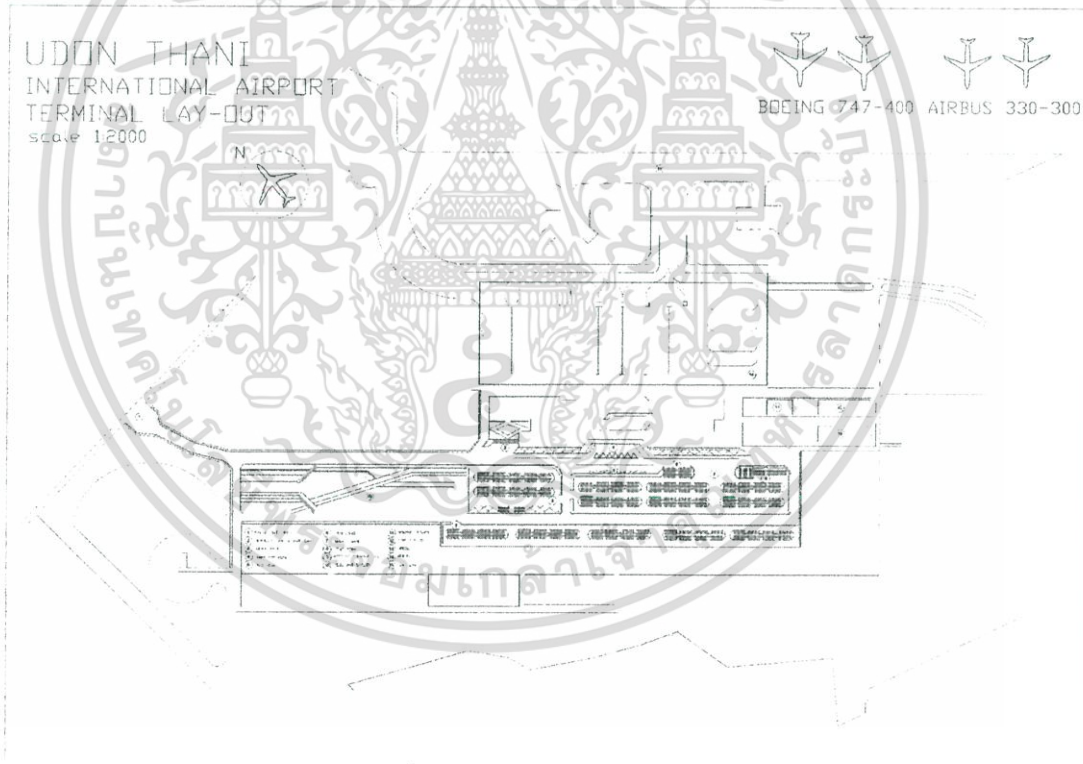
-Consolidated Terminal (Linear)

7.2.1.2 ลักษณะการจอดเครื่องบิน

-Nose-In Parking

7.2.1.3 Processing Level

-Single Level Roadway/ Curb / Two Terminal Building



ภาพที่ 7-2 แสดงผังบริเวณของท่าอากาศยานนานาชาติอุดรธานี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.2.2 การจัดผังองค์ประกอบ

การจัดผังจำเป็นที่จะต้องจัดให้มีการเข้าถึงที่สะดวก รวดเร็ว แยกส่วนอย่างชัดเจน เพื่อไม่ให้เกิดความสับสน และต้องมีระบบความปลอดภัยที่เข้มงวด ชัดเจน สามารถรองรับการขยายตัวในอนาคตได้ โดยการออกแบบจะคำนึงถึงความเป็นเอกลักษณ์ และ ความทันสมัย ดังนี้

7.2.2.1 การจัดองค์ประกอบทางสถาปัตยกรรม มาตรฐานการออกแบบท่าอากาศยาน เลือกใช้ระบบ Two Level การแยกชั้นผู้ออกแบบจะแยกผู้โดยสารขาเข้าอยู่ทางซ้าย และผู้โดยสารขาออกอยู่ทางขวามือเนื่องจากเหตุผลทางการก่อสร้างจำเป็นต้องแบ่งเป็นสองเฟส และท่าอากาศยานจำเป็นต้องสามารถดำเนินการได้อย่างเป็นปกติ

7.2.2.2 มีการใช้ลายของตราประทับบ้านเชียงมาพัฒนาลาย ออกแบบลายใหม่ และนำลายนั้นมาศึกษาเป็นแนวทางการศึกษาในการแบ่ง Zone อาคาร

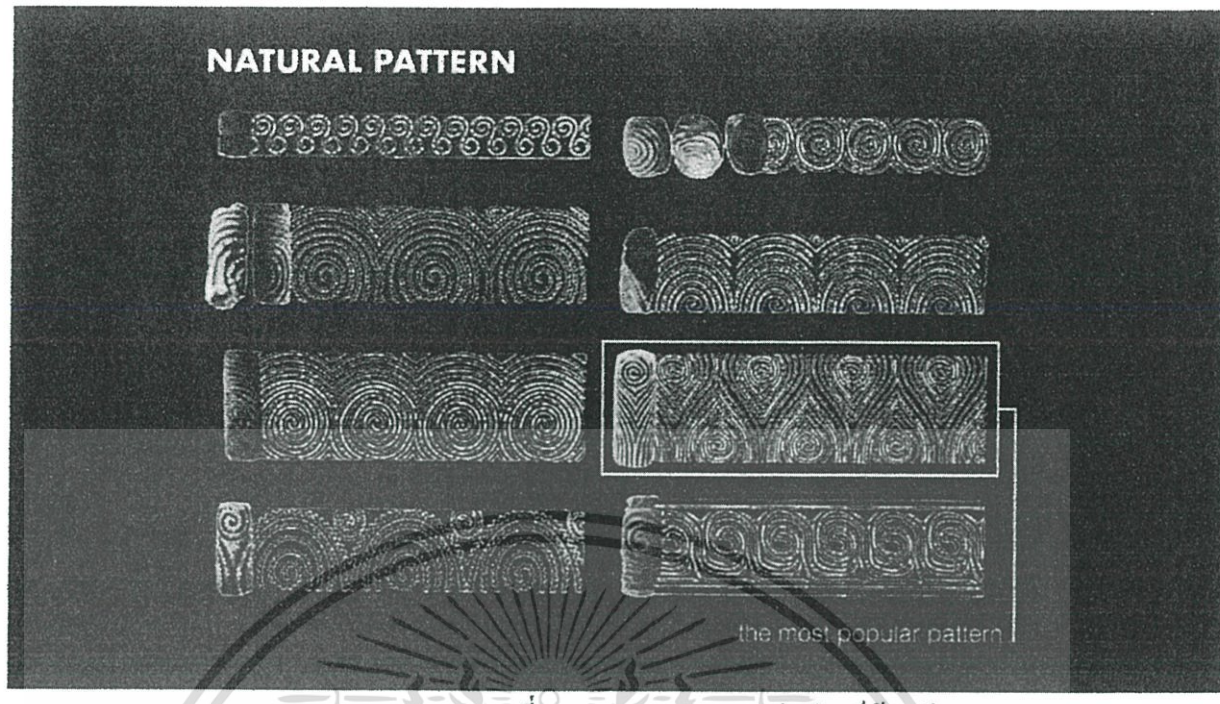
7.2.2.3 มีการเพิ่ม Function ภายในอาคารเพิ่มขึ้น เนื่องจากจังหวัดอุดรธานีเป็นจังหวัดที่เด่นทางด้านพุทธศาสนา จึงมีการเพิ่มห้องพักพระสงฆ์ เพิ่มขึ้นมาจากปกติ และมีการเพิ่มพื้นที่สีเขียวให้ผู้โดยสารและผู้มารับมาส่งรู้สึกผ่อนคลายสายตาระหว่างรอ

7.2.2.4 มีการเพิ่มลายที่มีลักษณะเฉพาะตัวของบ้านเชียง จังหวัดอุดรธานีและถูกลดทอนรายละเอียดเพื่อใช้ในส่วนของ Façade Design ทำให้ผู้โดยสารเกิดการซึมซับเอกลักษณ์ ของจังหวัดอุดรธานี

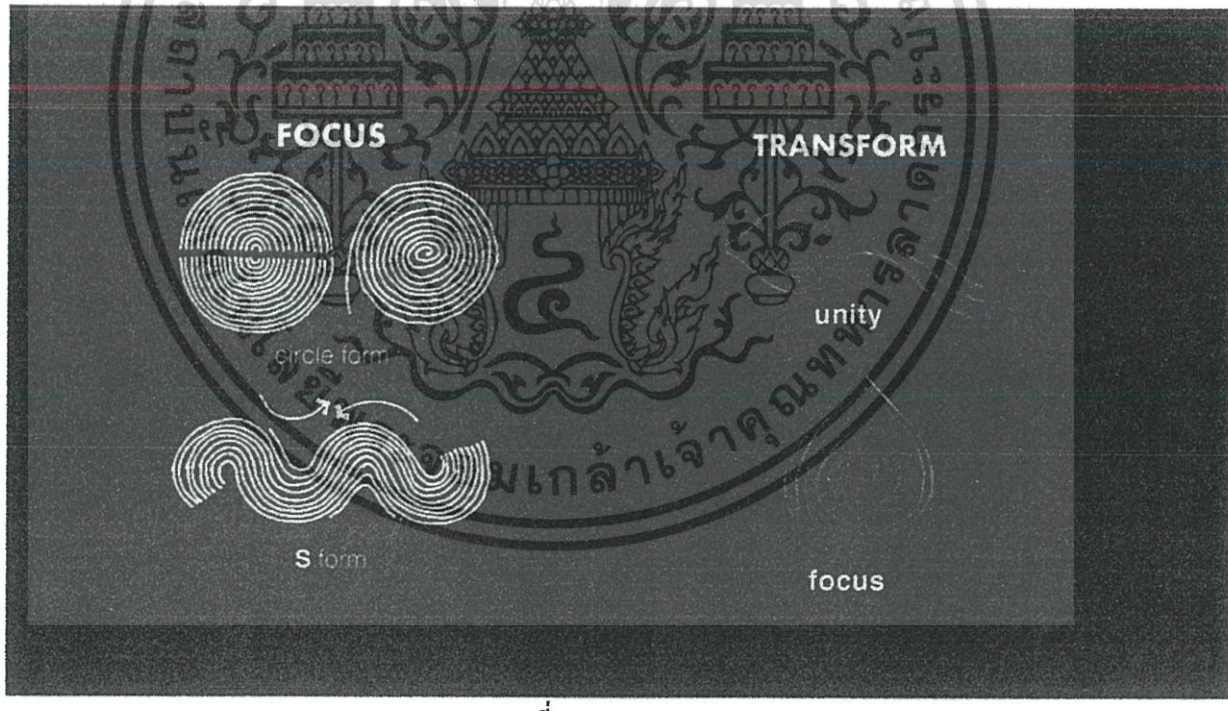
7.2.2.5 การแบ่งผืนของหลังคาออกเป็นส่วนย่อยๆ เพื่อลดแสงแดดที่เข้าสู่อาคารไม่ให้เข้าสู่อาคารมากจนเกินไป โดยสัดส่วนของช่องเปิดไม่เกิน 20 เปอร์เซ็นต์ และใช้กระจกฝ้าสลับกับกระจกใสและใช้ค่ากระจก Visible Light 0.2-0.3 / SC 80% เพื่อลดความร้อนที่ไม่จำเป็นเข้าสู่ตัวอาคาร

7.2.2.6 ออกแบบให้ตัวอาคารมีแสง Indirect Light เข้ามาสู่ตัวอาคาร เพื่อเป็นการประหยัดพลังงานภายในโครงการ และสร้างบรรยากาศที่ดีแก่ท่าอากาศยาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

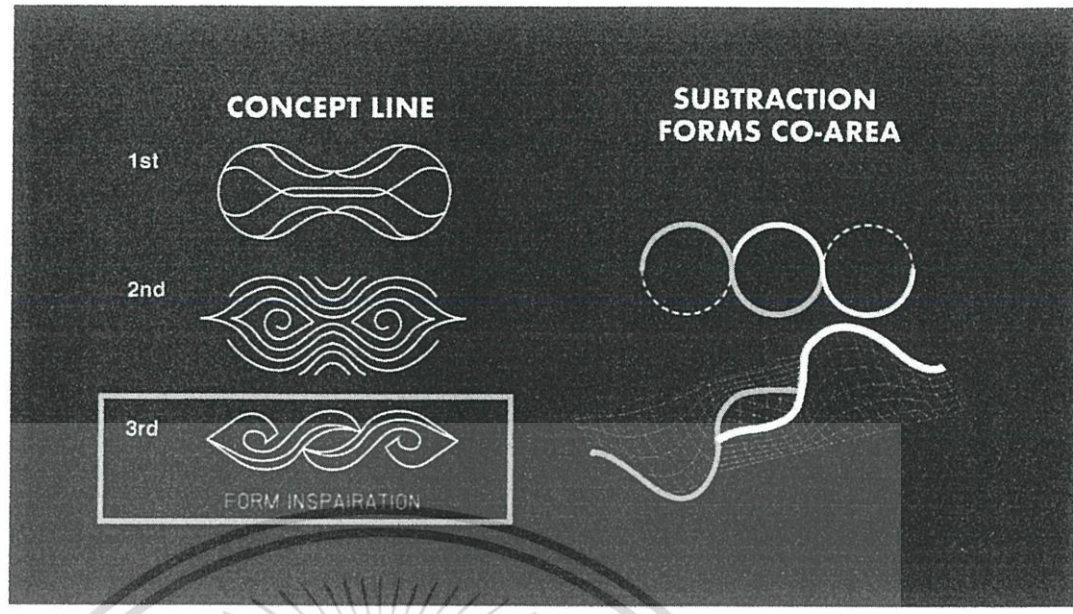


ภาพที่ 7-3 แสดงลายจากแท่นพิมพ์บ้านเชียง



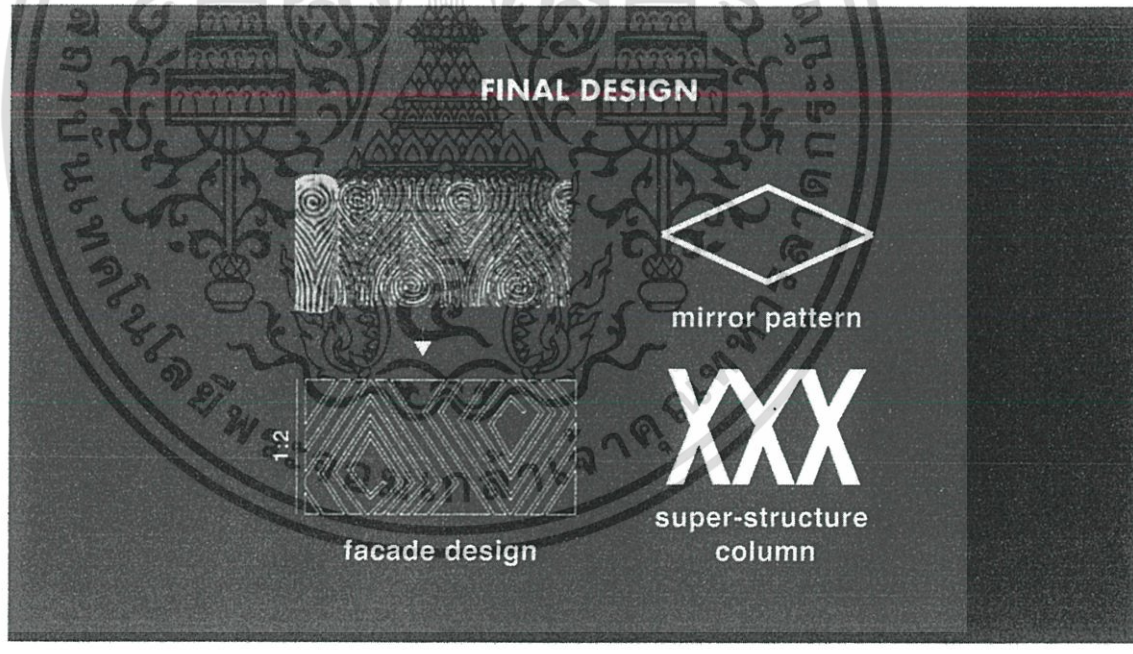
ภาพที่ 7-4 แสดงการ Transform ของลาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 7-5 แสดงพัฒนาการการสร้างลายใหม่และแนวคิด

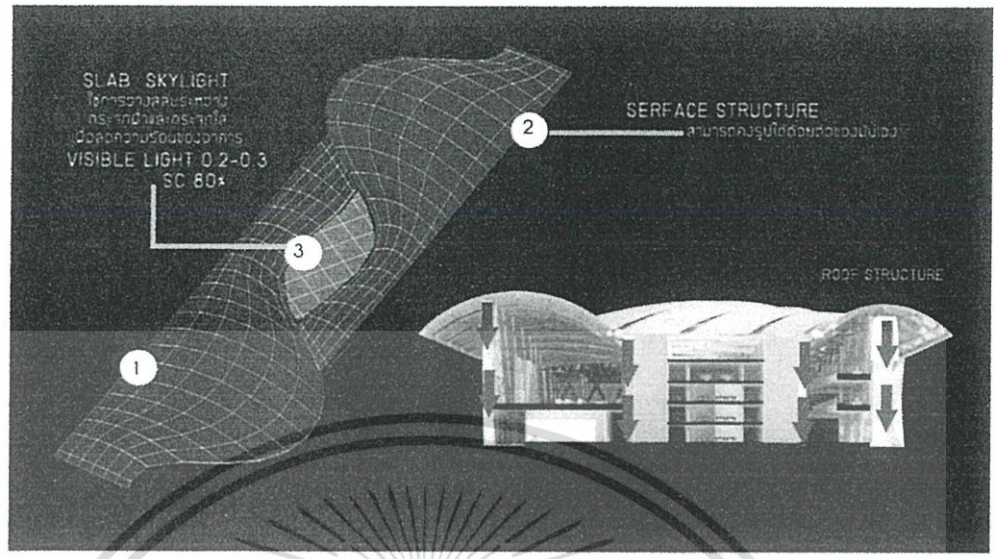
การนำไปใช้



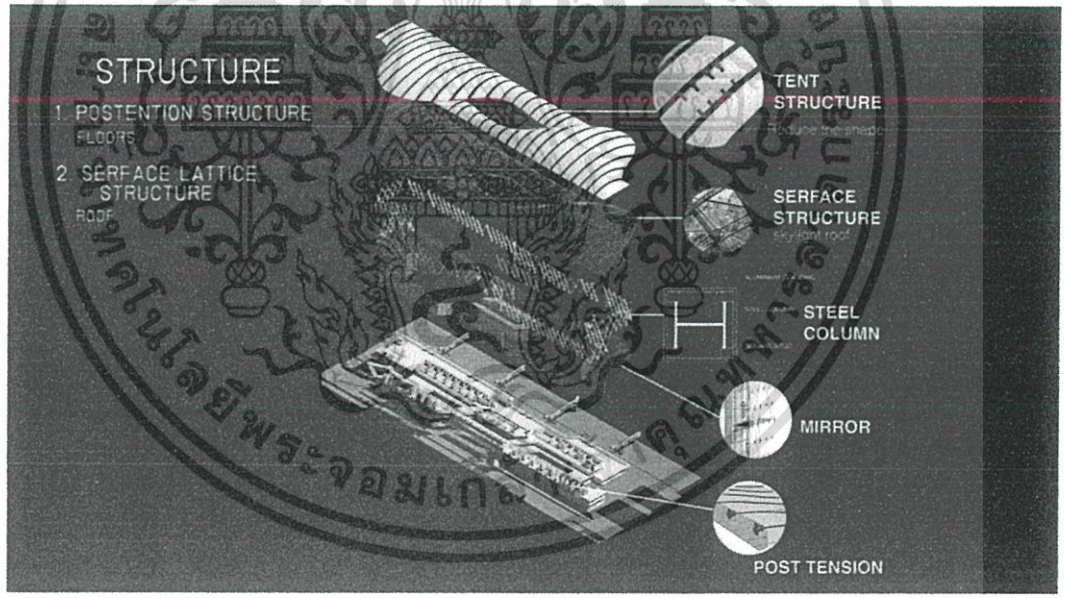
ภาพที่7-6 แสดงการนำไปใช้ของลาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.3 การออกแบบขั้นสมบูรณ์

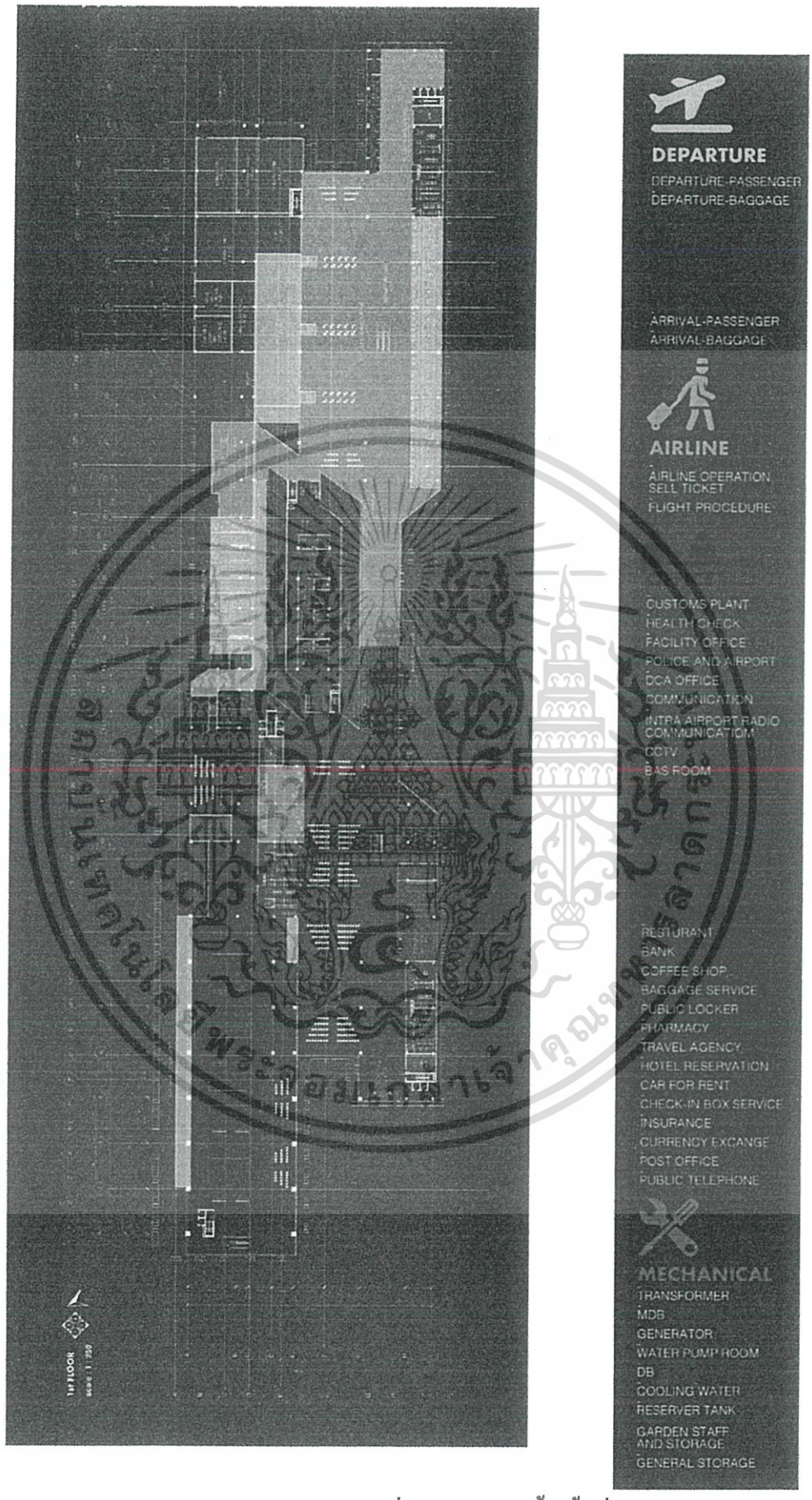


ภาพที่ 7.7 แสดงstructure ที่ใช้ในโครงการ



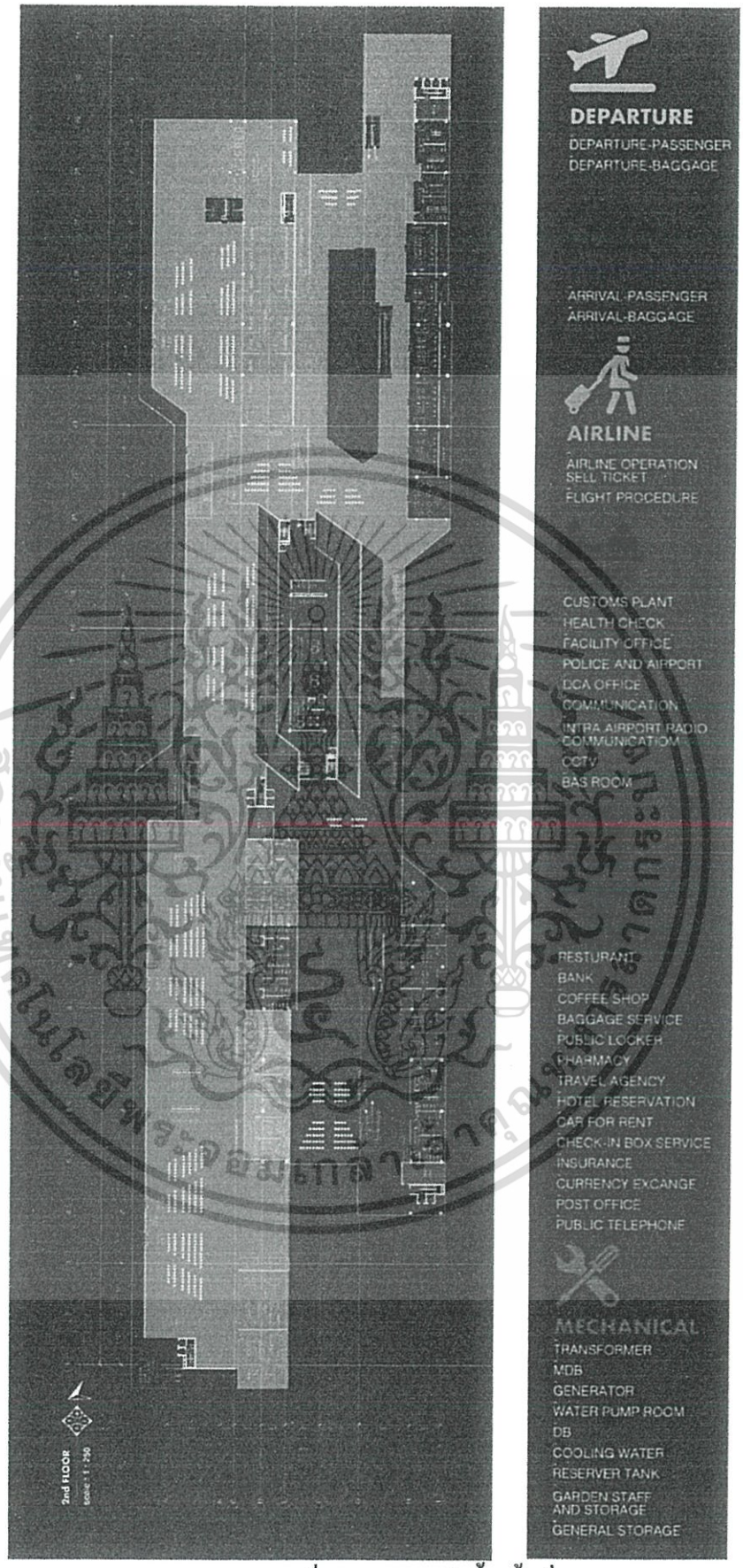
ภาพที่ 7.8 แสดงแนวคิดและการถ่ายแรงของหลังคา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



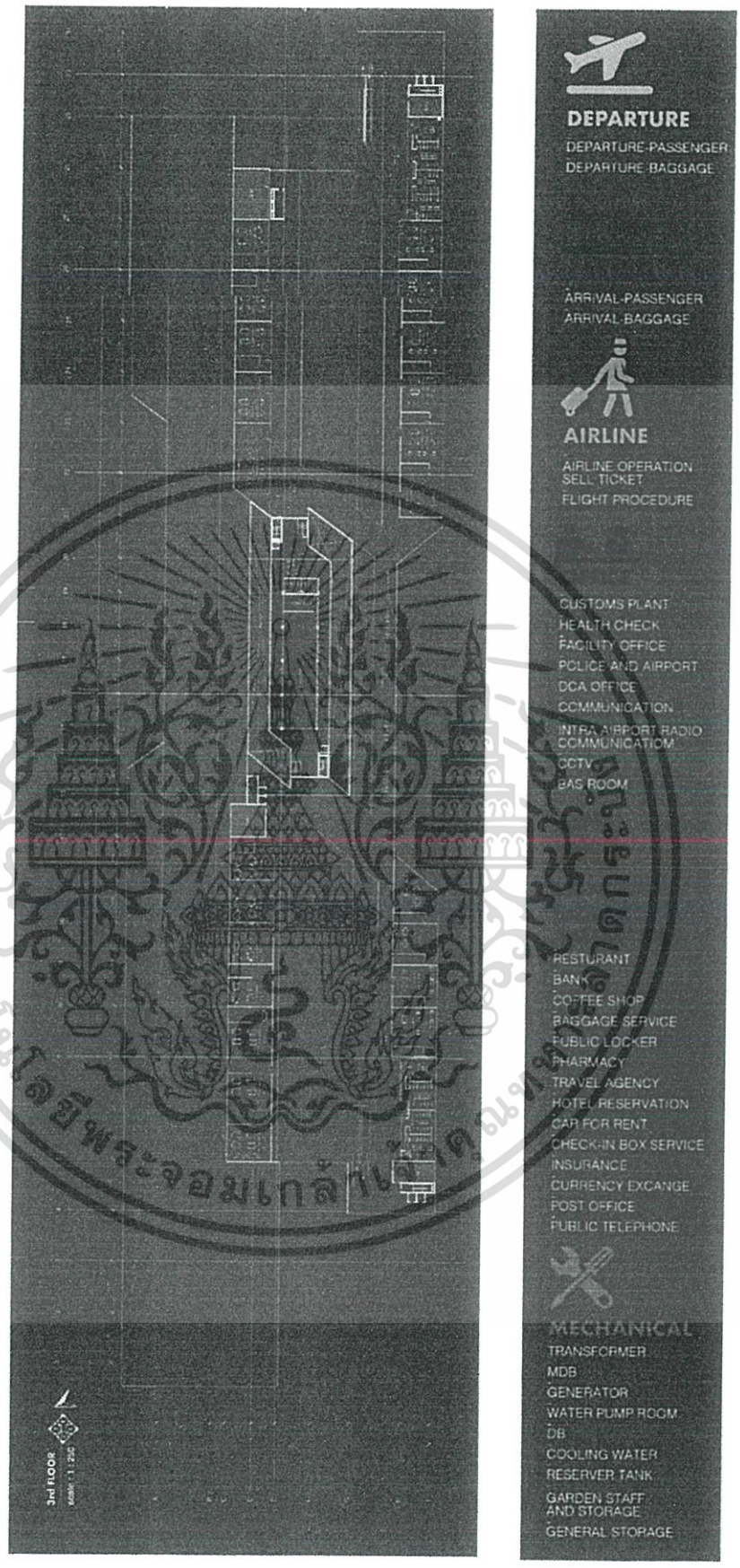
ภาพที่ 7-9 แสดงผังพื้น ชั้นที่1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



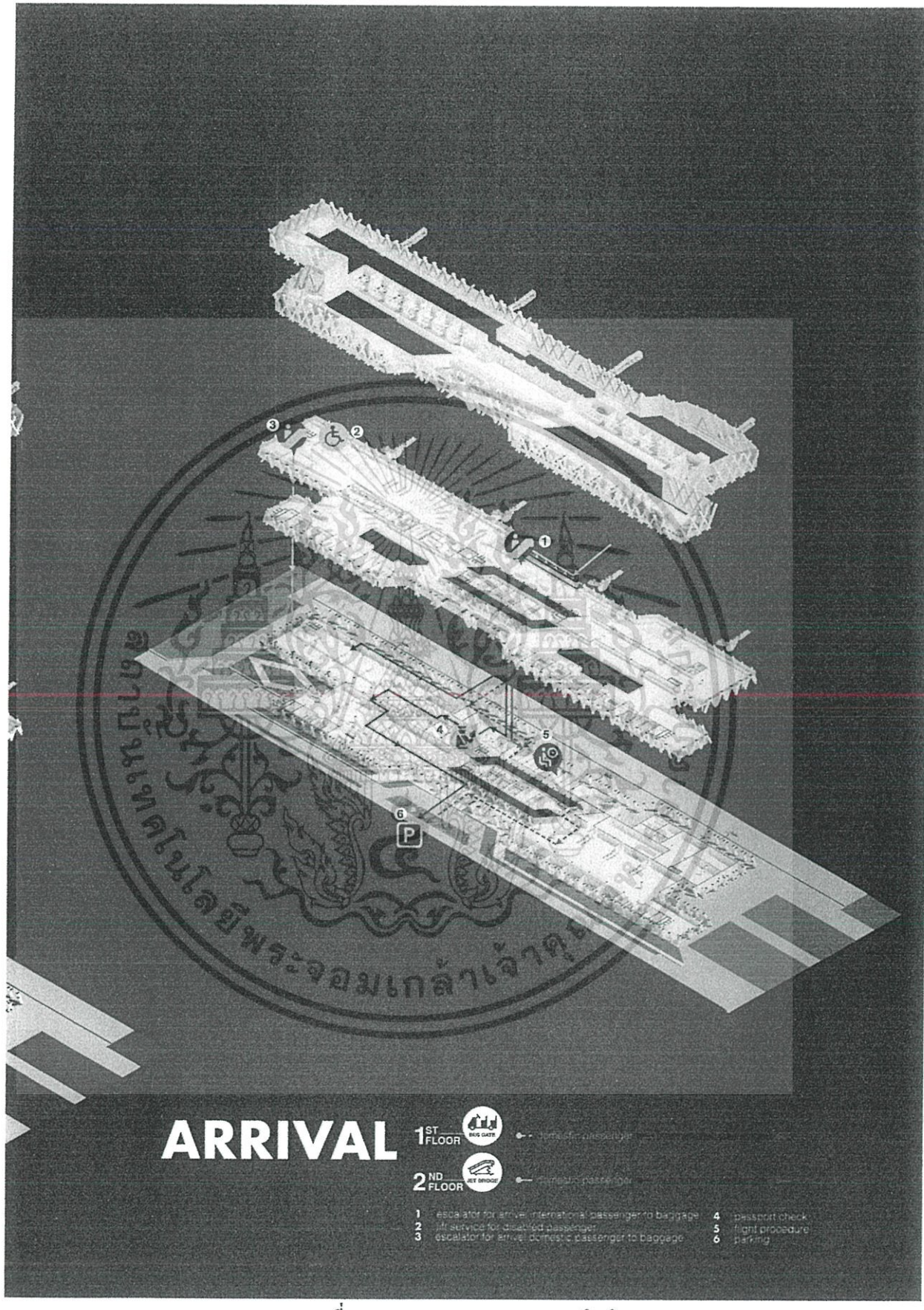
ภาพที่ 7-10 แสดงผังพื้น ชั้นที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



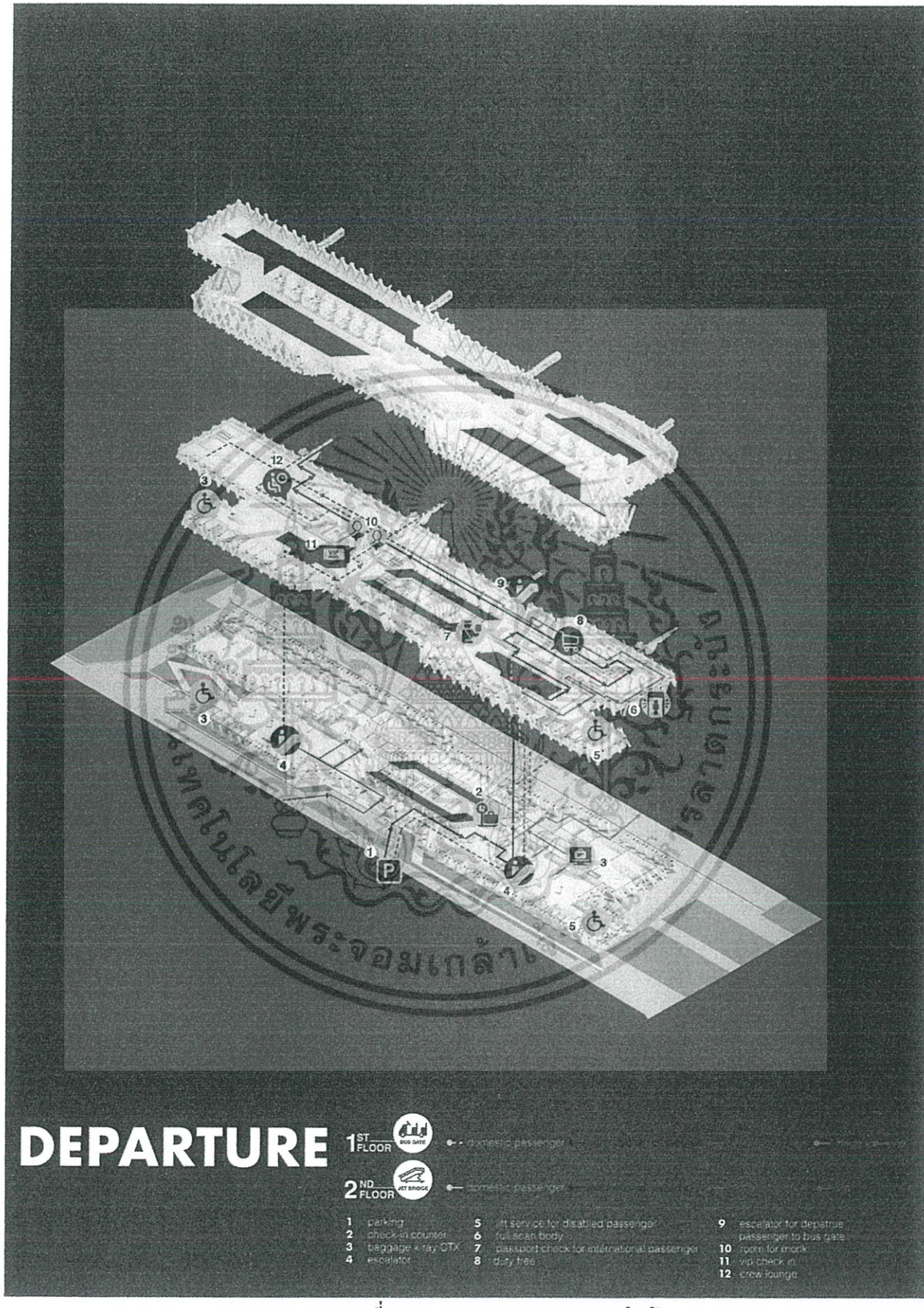
ภาพที่ 7-11 แสดงผังห้น ชั้นที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



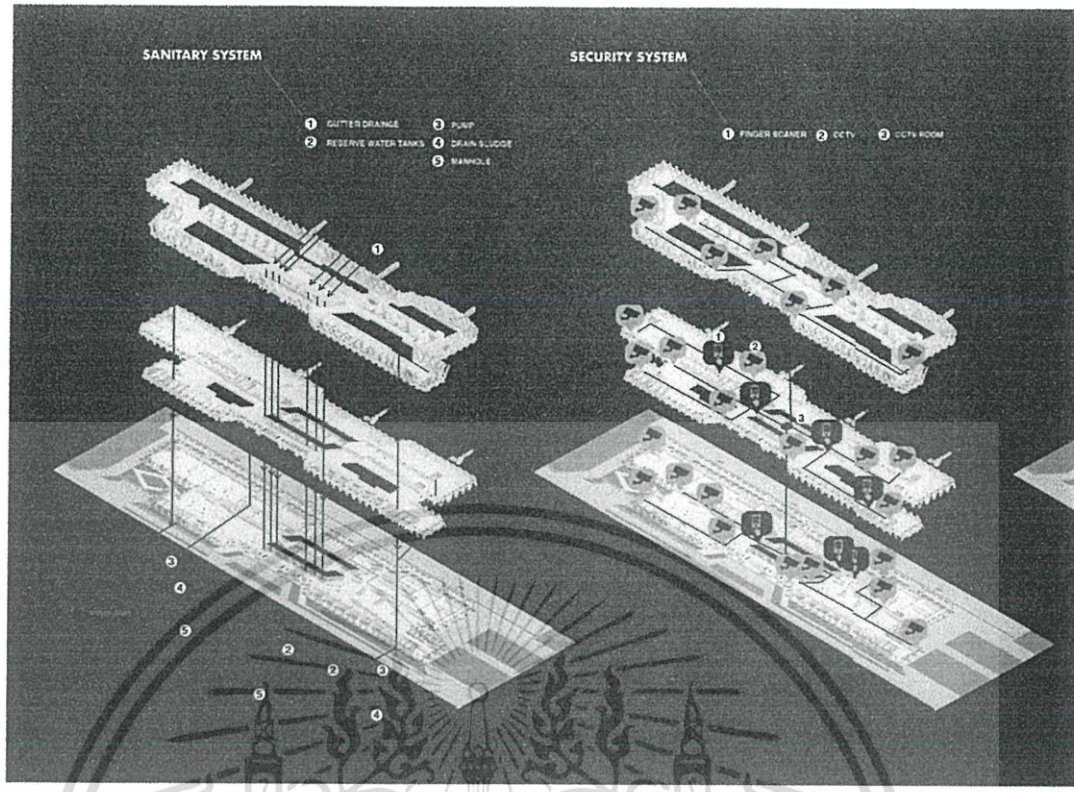
ภาพที่ 7-12 แสดง Circulation ภายในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

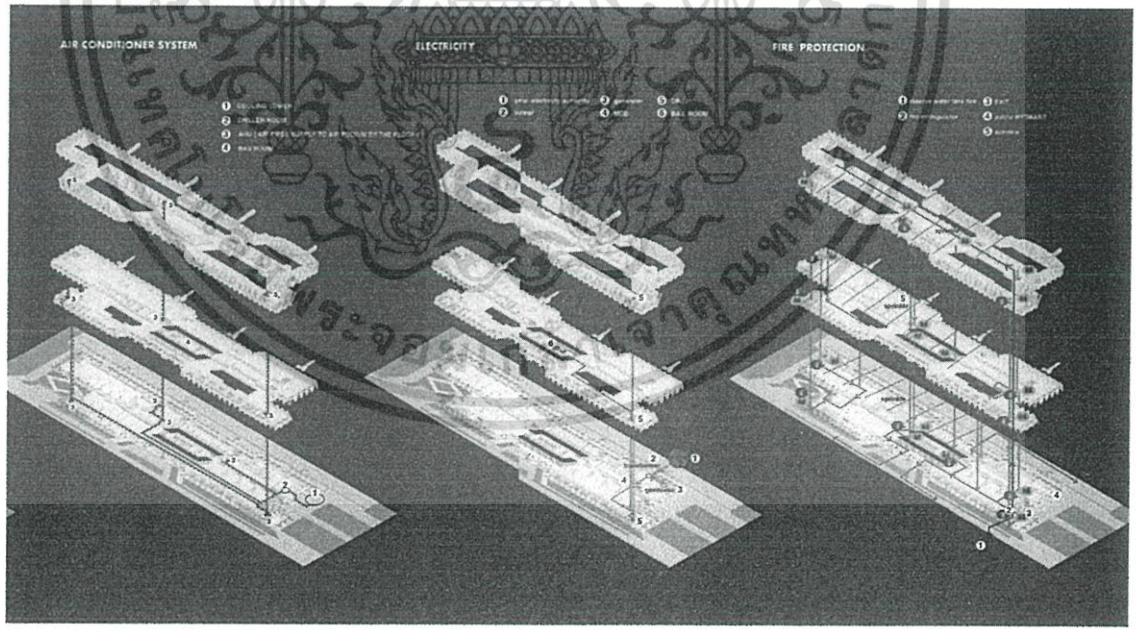


ภาพที่ 7-13 แสดง Circulation ภายในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

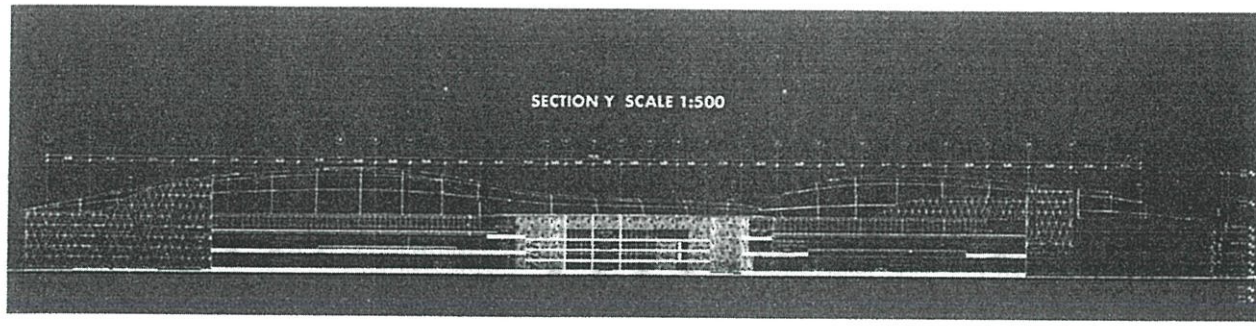


ภาพที่ 7-14 แสดงงานระบบภายในโครงการ

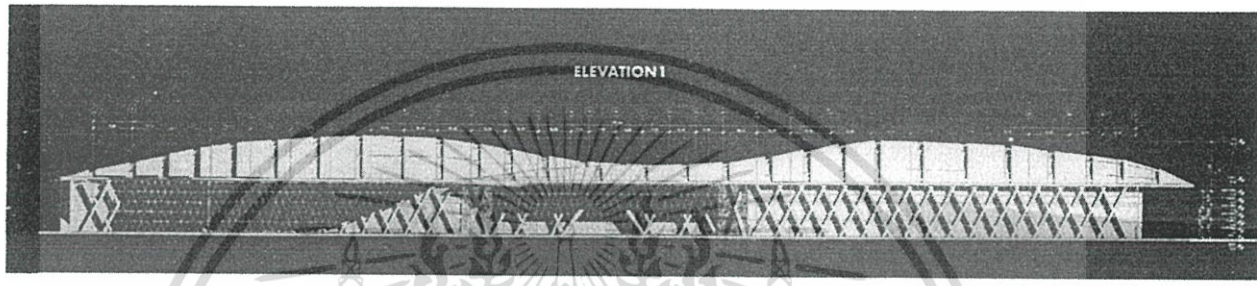


ภาพที่ 7-15 แสดงงานระบบภายในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

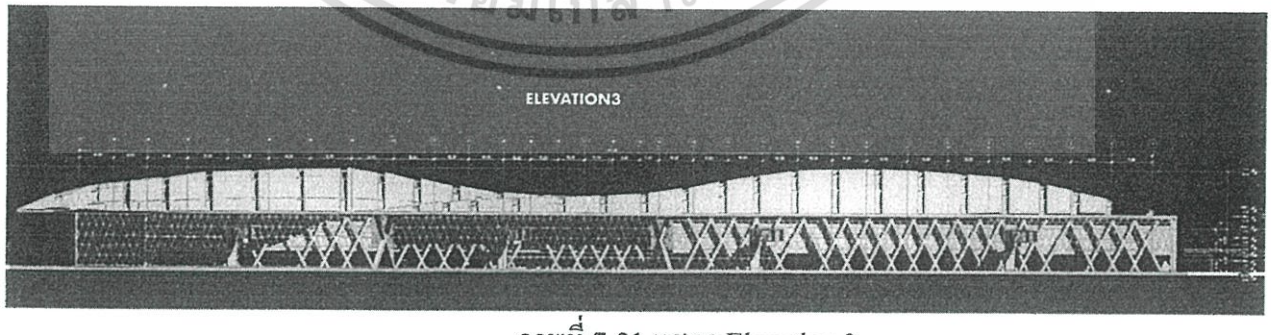


ภาพที่ 7-16 แสดงรูปตัดแนว Y



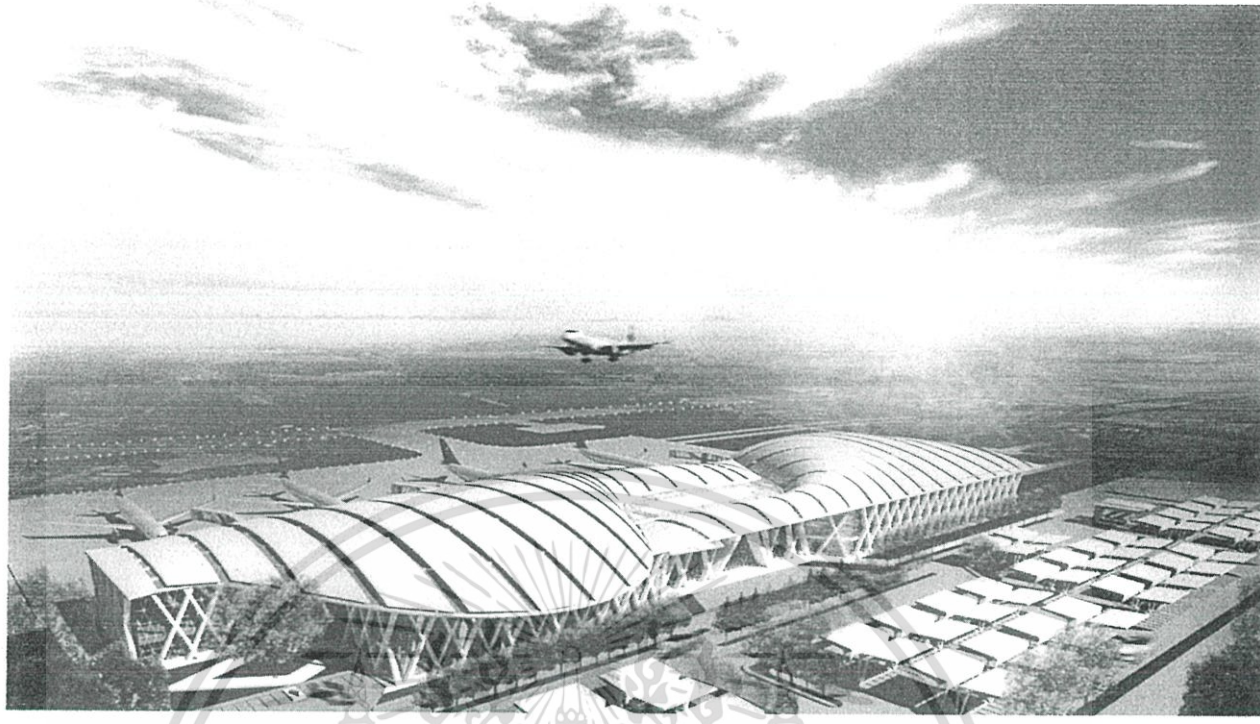
ภาพที่ 7-17 แสดง Elevation 1

ภาพที่ 7-18 /7-19 / 7-20 แสดง Elevation2 / รูปตัดแนวx / Elevation4

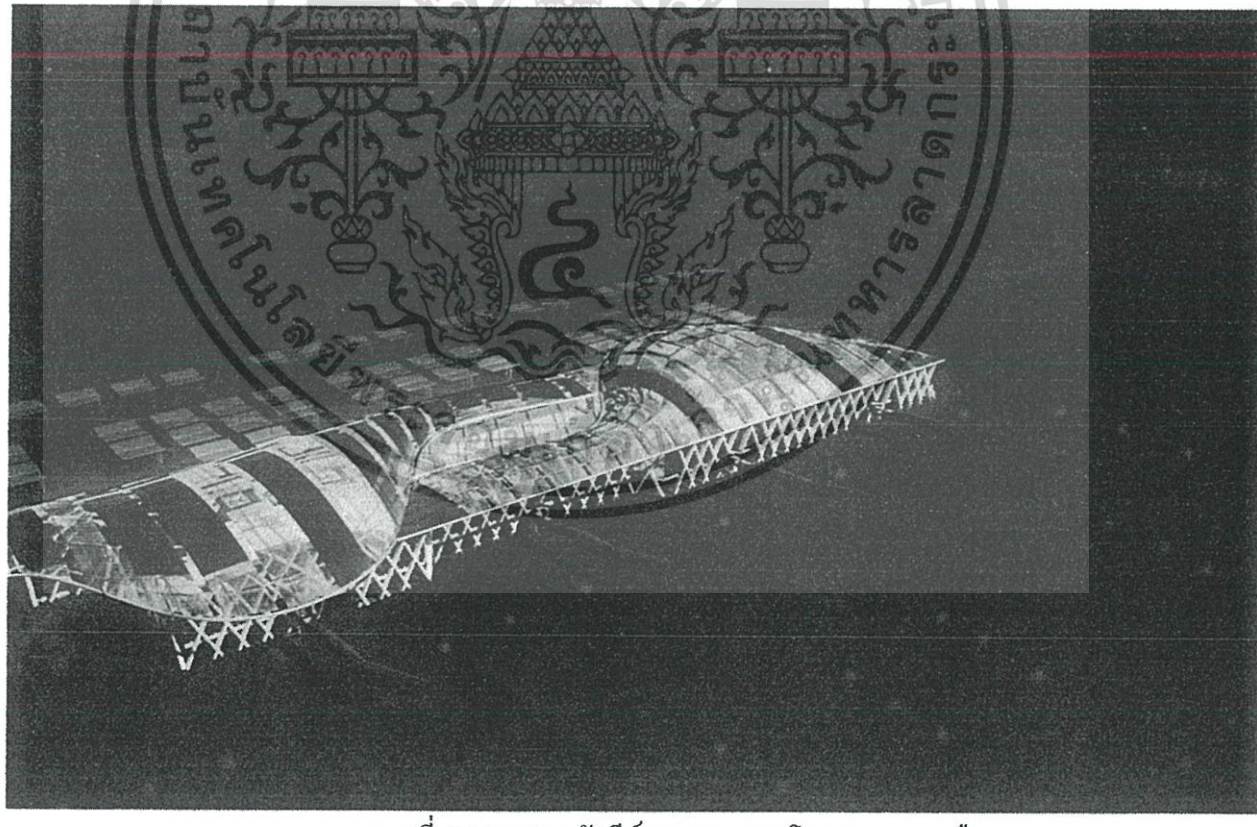


ภาพที่ 7-21 แสดง Elevation 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

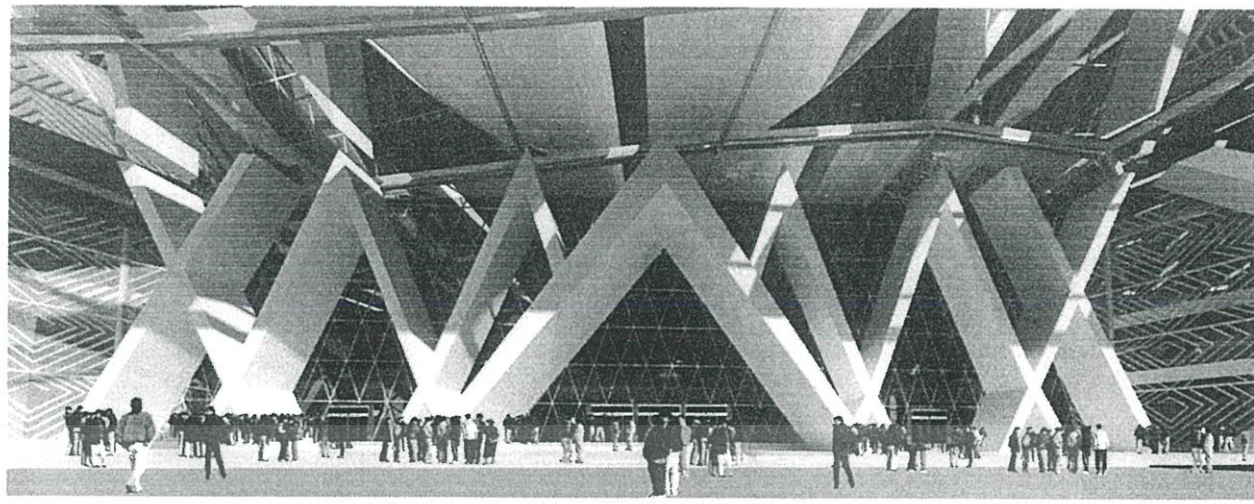


ภาพที่ 7-22 แสดงทัศนียภาพภายนอกโครงการ กลางวัน

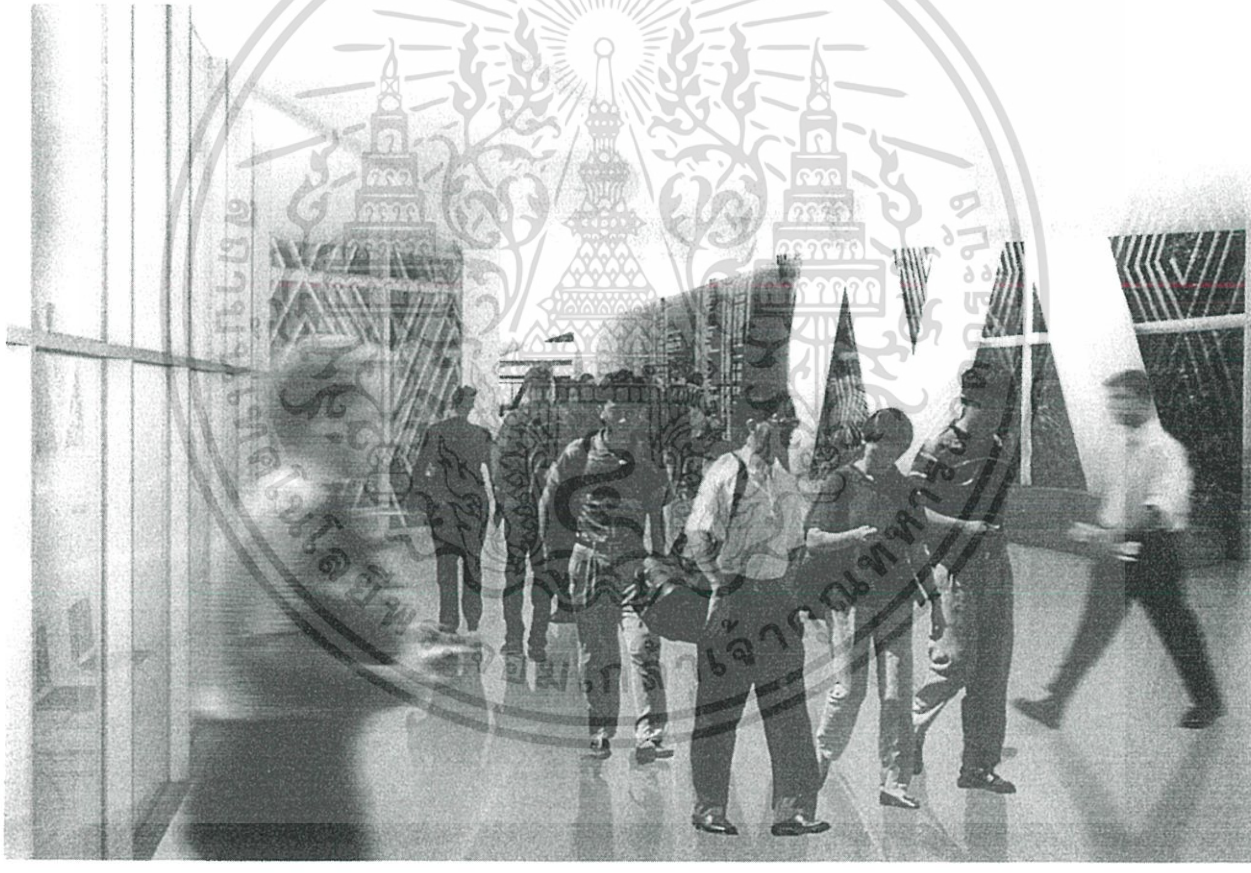


ภาพที่ 7-23 แสดงทัศนียภาพภายนอกโครงการกลางคืน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



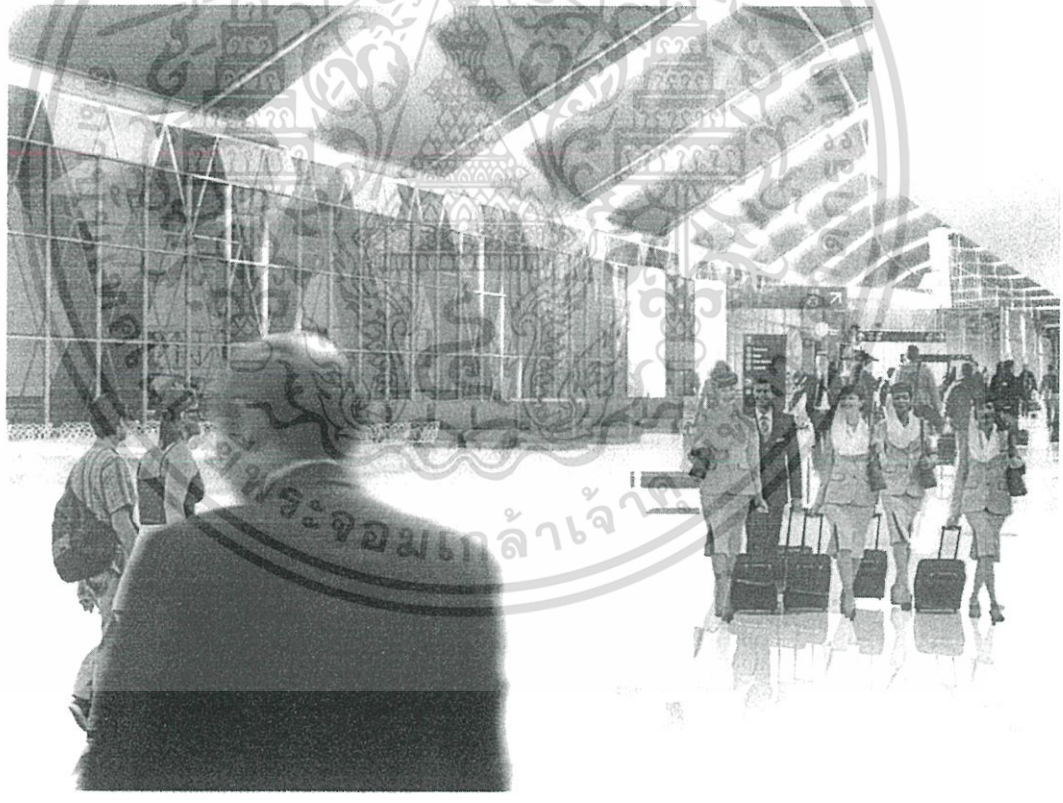
ภาพที่ 7-24 แสดงภาพทางเข้าหลักของโครงการ



ภาพที่ 7-25 แสดงทัศนียภาพภายใน ส่วนทางเข้าหลักของโครงการ

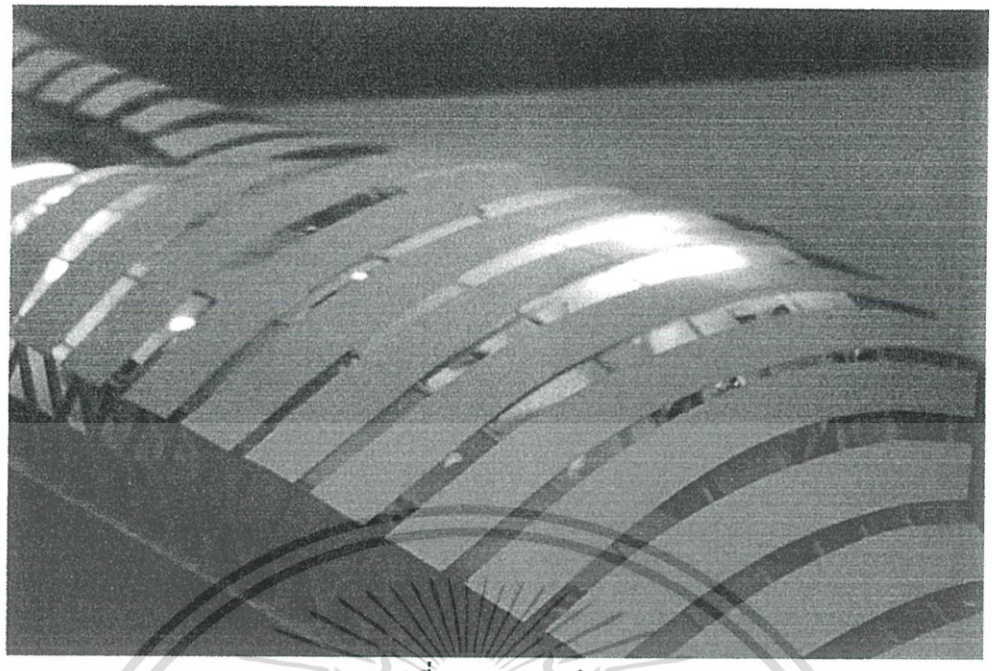
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 7-26 แสดงทัศนีย์ภาพภายใน ส่วนCheck-In ของโครงการ

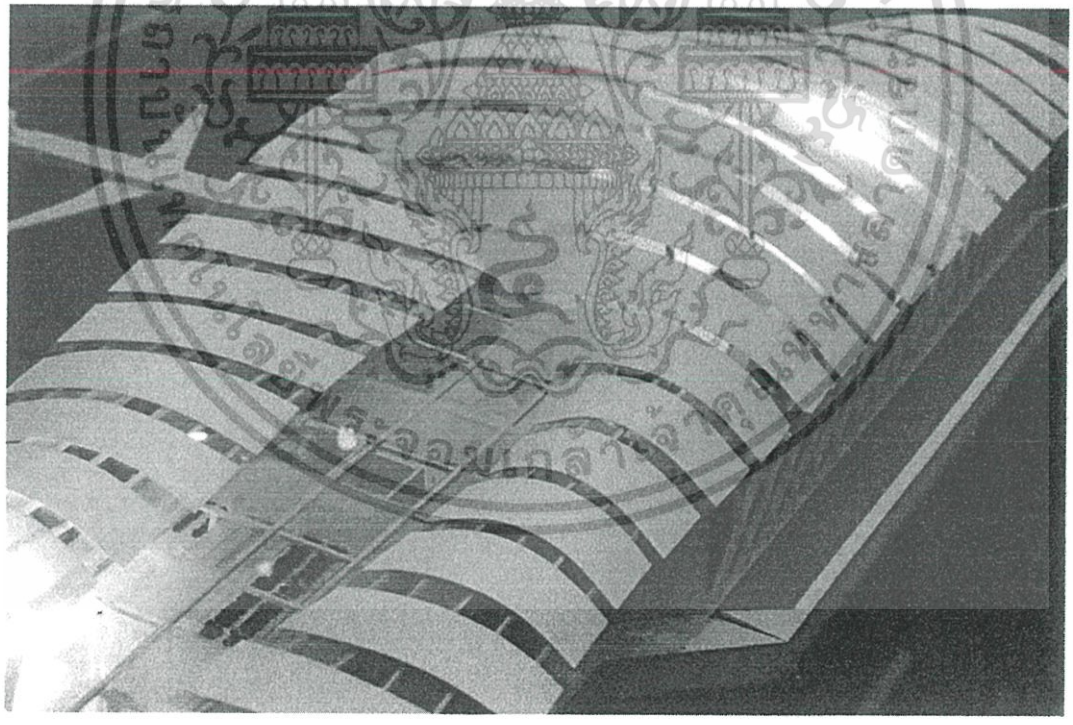


ภาพที่ 7-27 แสดงทัศนีย์ภาพภายใน ส่วน GATE ผู้โดยสารขาออก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

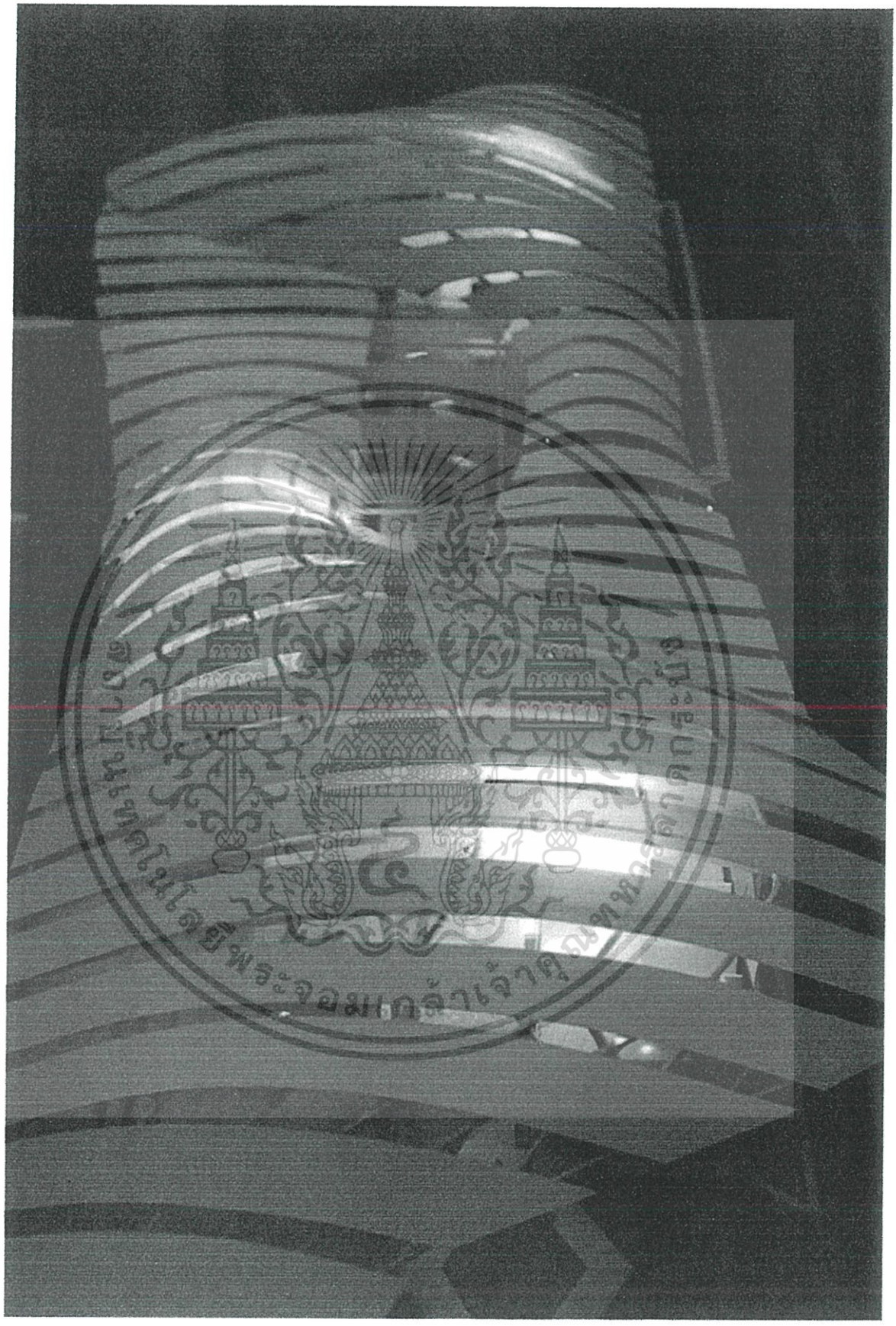


ภาพที่ 7-28 แสดงหุ่นจำลองของอาคาร



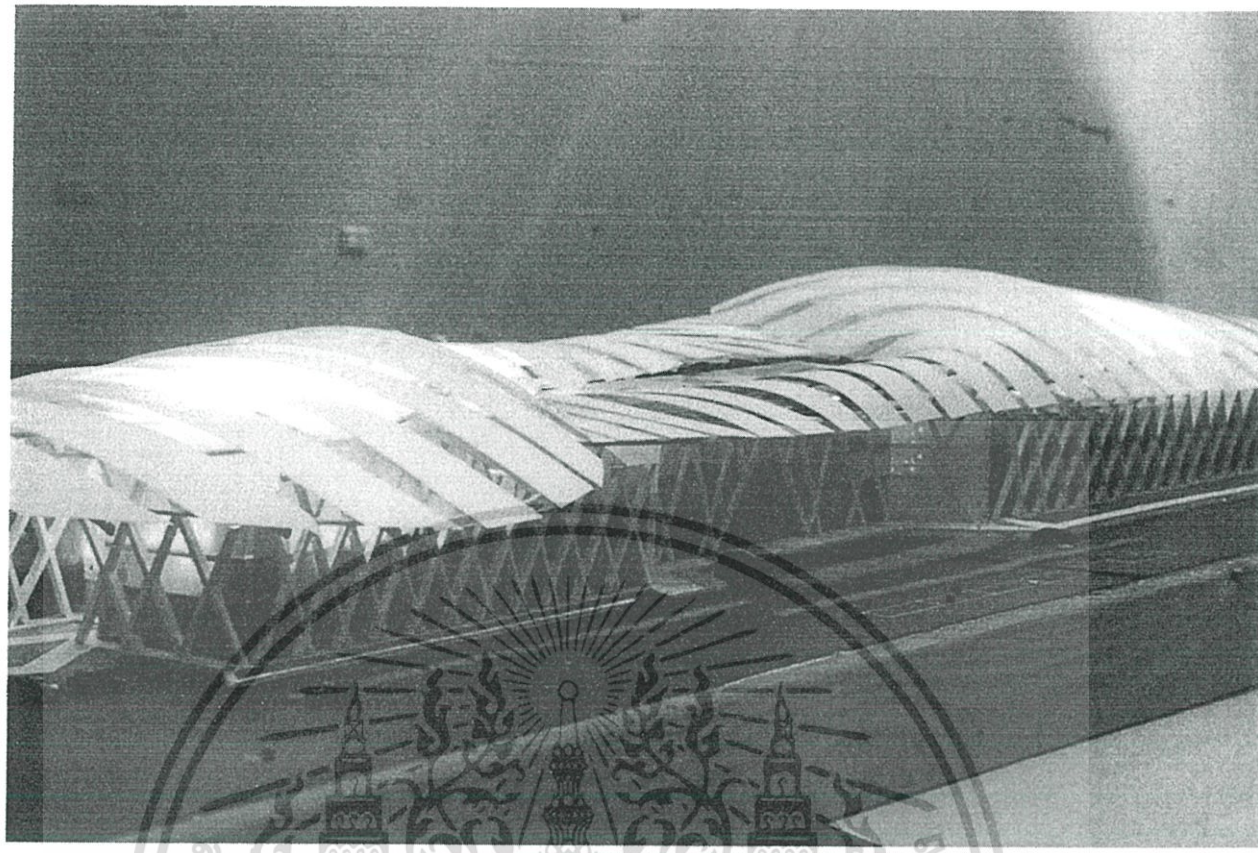
ภาพที่ 7-29แสดงหุ่นจำลองของอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

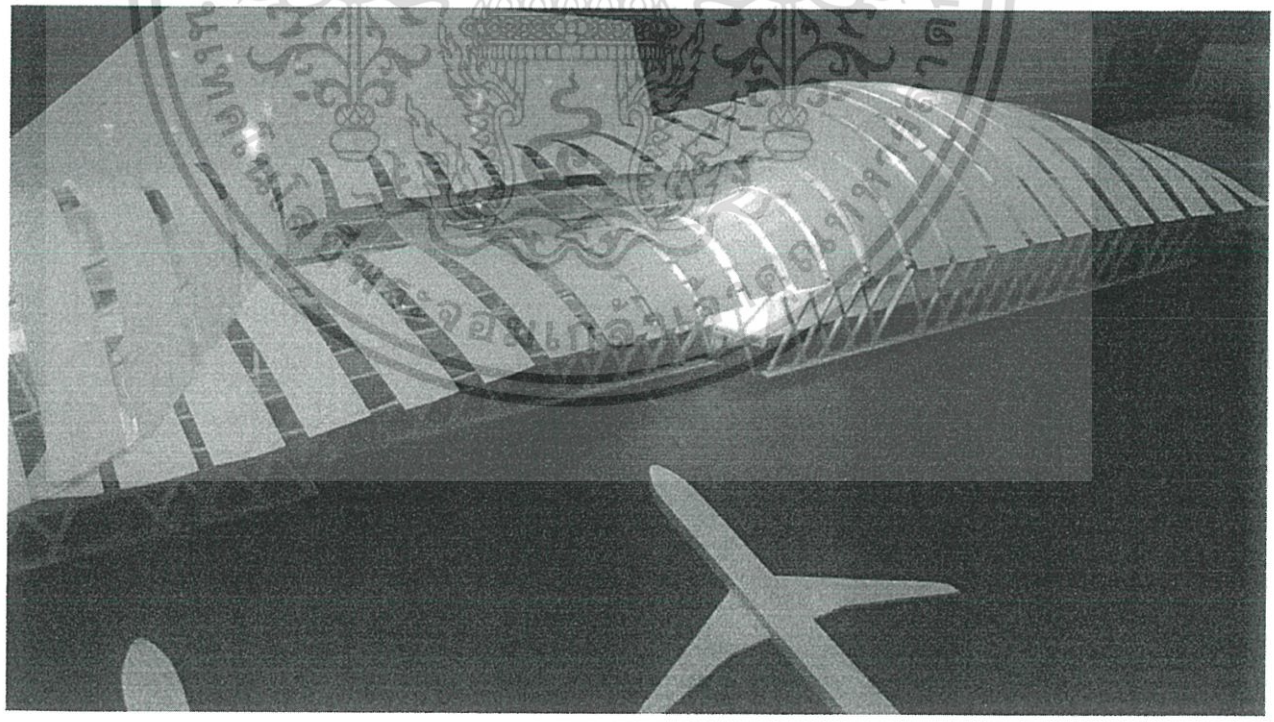


ภาพที่ 7-30 แสดงหุ่นจำลองของอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

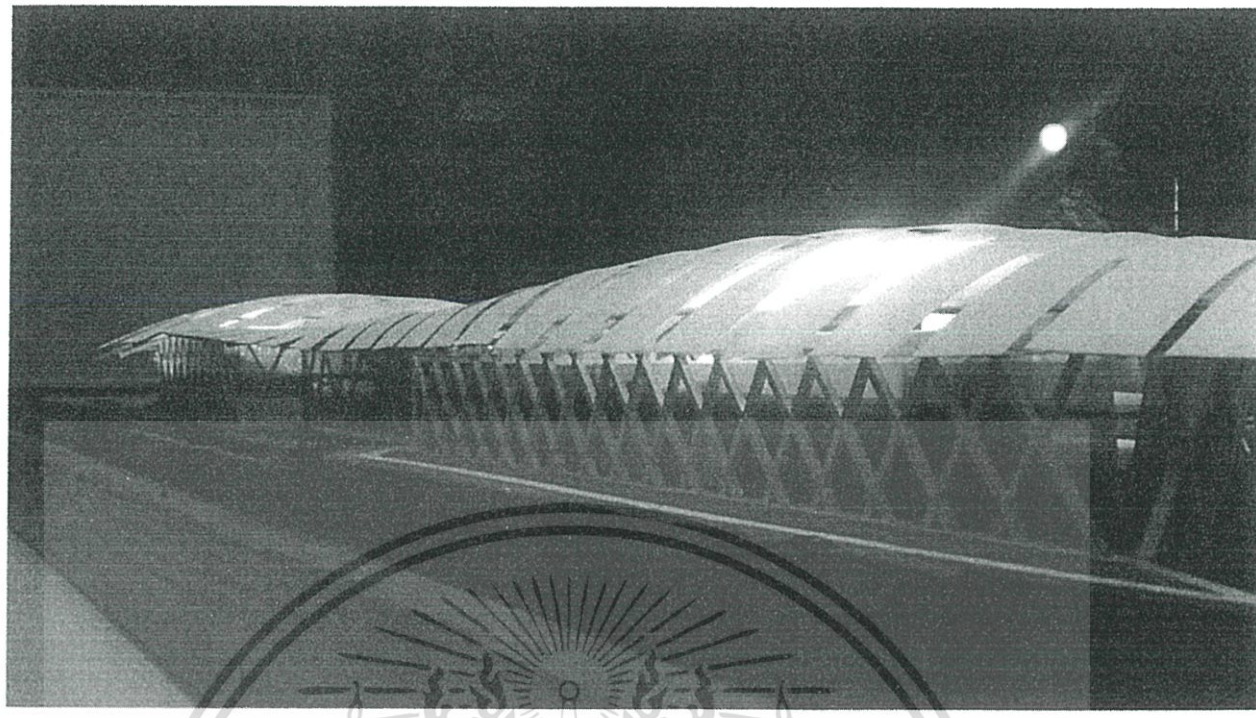


ภาพที่ 7-31 แสดงหุ่นจำลองของอาคาร

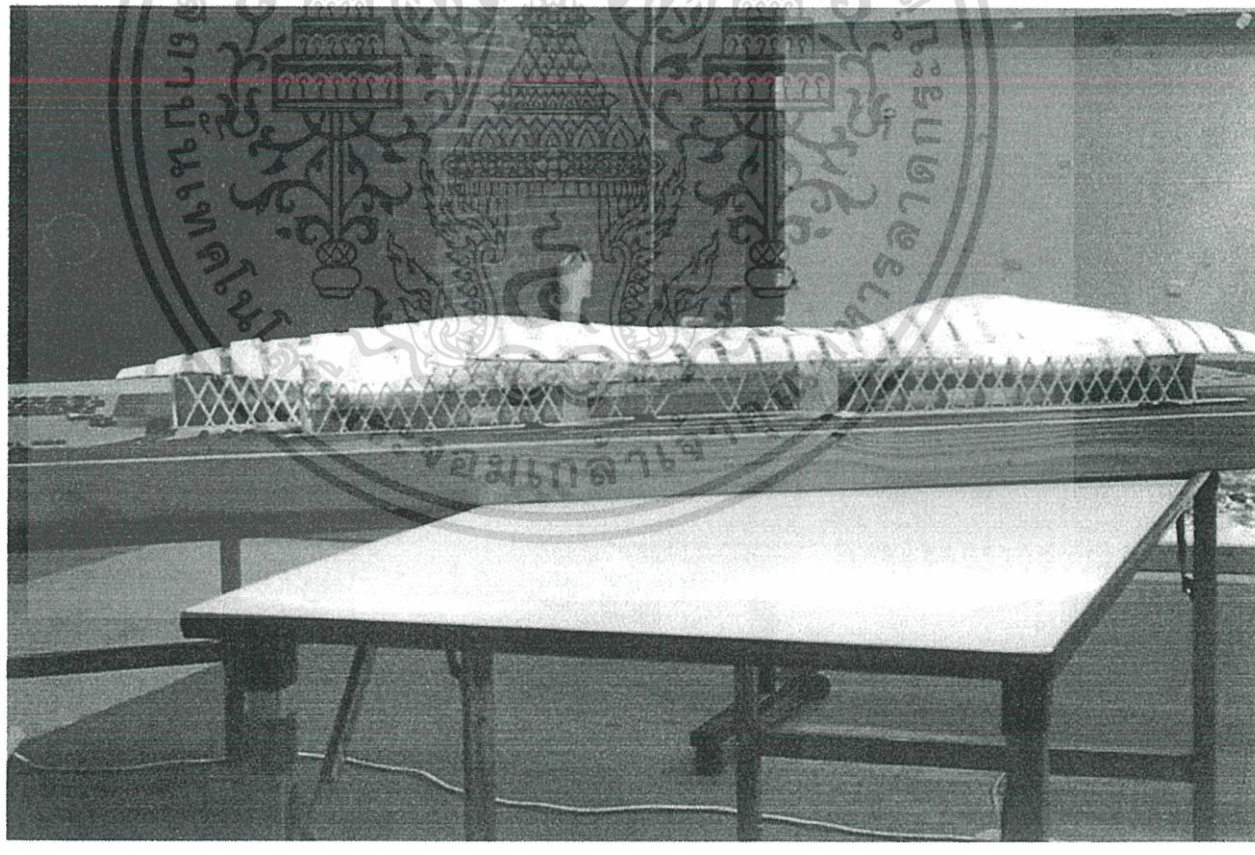


ภาพที่ 7-32 แสดงหุ่นจำลองของอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 7-33 แสดงหุ่นจำลองของอาคาร



ภาพที่ 7-34 แสดงหุ่นจำลองของอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

Hoenjeff Robert. 1962. *Planing and Design an Airport.* New York: Mc Graw–Hill.

International air transport association. 1970. *Airport Terminals Reference Manual*. New York.

IATA. 1976. *Airport Terminals Reference Manual.* 6th ed: PQ Canada.

Japan Civil Aviation Bureau (JCAB). Passenger Terminal Planing.

ACRP. 2015. *Guidebook for Airport Terminal Restroom* 2015: 10-17.

กรมการบินพลเรือน. 2559. *สถิติการขนส่งทางอากาศภายในประเทศ*. Online. Available from Internet, https://www.aviation.go.th/th/content/349.html.

กรมการบินพลเรือน. 2559. *สถิติข้อมูลท่าอากาศยานอุดรธานี*. Online. Available from Internet, http://portal.aviation.go.th/dca/Prototype_jsp/1382-TUD.jsp

เทศบาลอุดรธานี. 2559. *แผนยุทธศาสตร์พัฒนา*. Online. Available from Internet, http://portal.aviation.go.th/dca/Prototype_jsp/1382-TUD.jsp

ท่าอากาศยานอุดรธานี. 2558. *ข้อมูลท่าอากาศยาน*. Online. Available from Internet, https://minisite.aviation.go.th/home.php?site=udornthani

จังหวัดอุดรธานี. 2558. *ข้อมูลจังหวัดอุดรธานี*. Online. Available from Internet, https://minisitc.aviation.go.th/homc.php?site=udornthani

การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย. 2558. *สถิตินักท่องเที่ยว*. Online. Available from Internet, www.tat.or.th

วิทยุการบินแห่งประเทศไทย. 2558. *ข้อมูลท่าอากาศยาน*. Online. Available from Internet, www.aerothai.co.th

นางสาวศศิชนก เฟื่องไพบูลย์. 2556. *โครงการอาคารผู้โดยสารท่าอากาศยานนานาชาติสุราษฎร์ธานี*. วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี สถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาสถาปัตยกรรม, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก

กฎหมายที่เกี่ยวข้อง

ก. พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร

ตามมาตรา 7 พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 กำหนดไว้ดังนี้ มาตรา7 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.ศ2522

ดังนั้น โครงการท่าอากาศยานนานาชาติอู่ตะเภา จังหวัดระยอง ซึ่งเป็นท่าอากาศยานที่ดูแลโดยกองทัพเรือซึ่งอยู่ในสังกัดกระทรวงกลาโหมเป็นอาคารอาคารของกระทรวง ทบวง กรมที่ใช้ในราชการหรือสาธารณะประโยชน์ จึงได้รับการผ่อนผันจากพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ2522

พระราชบัญญัติการเดินอากาศ พ.ศ. 2497

หมวด 6 สนามบินและเครื่องอำนวยความสะดวกในการเดินอากาศ

มาตรา 53ทวิ เมื่อปรากฏว่าที่ดินแปลงหนึ่งหรือหลายแปลงรวมกันมีพื้นที่กว้าง ตั้งแต่สามสิบเมตรขึ้นไป และยาวตั้งแต่สามร้อยเมตรขึ้นไป ซึ่งอากาศยานอาจขึ้นลงได้ ให้พนักงาน เจ้าหน้าที่มีอำนาจสั่งเป็นหนังสือให้บุคคลซึ่งมีสิทธิในที่ดินนั้นจัดทำสิ่งกีดขวางตามที่กำหนดให้ เพื่อมิให้ใช้ที่ดินนั้นเป็นที่ขึ้นลงขอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อากาศยาน ในกรณีเช่นว่านี้ให้บุคคลดังกล่าวจัดทำให้แล้วเสร็จ ภายในระยะเวลาที่พนักงานเจ้าหน้าที่กำหนด ในกรณีที่ผู้มีสิทธิในที่ดินไม่สามารถจัดทำหรือไม่ ยอมจัดทำสิ่งกีดขวางดังกล่าว ให้พนักงานเจ้าหน้าที่มีอำนาจจัดทำสิ่งกัดขวางนั้นได้ ห้ามมิให้บุคคลหนึ่งบุคคลใดทำลาย ถอน หรือทำให้ไร้ประโยชน์ซึ่งสิ่งกีดขวางดังกล่าวในวรรคแรก เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากพนักงานเจ้าหน้าที่

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 ให้รัฐมนตรีมีอำนาจประกาศในราชกิจจาอุเบกขากำหนดเขตบริเวณใกล้เคียงสนามบิน 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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แก่อากาศยานหรือส่วนของอากาศยานนั้นโดยมิได้รับอนุญาตจากพนักงานเจ้าหน้าที่ พนักงาน ฝ่ายปกครอง หรือตำรวจ เว้นแต่กรณีจำเป็นเพื่อ

1. ให้คนไปรษณียภัณฑ์และสัตว์พ้นภัย

2. คุ้มครองอากาศยานนั้นมิให้เสียหายโดยไฟไหม้หรือเหตุอื่นใด

3. ป้องกันภยันตรายมิให้เกิดแก่ประชาชน

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 อำนาจยึดเอกสารนั้นไว้เพื่อดำเนินการต่อไปได

มาตรา 66 เพื่อปฏิบัติการตามพระราชบัญญัตินี้ ให้พนักงานเจ้าหน้าที่มีอำนาจ

1. เข้าในสถานที่ใด ๆ แห่งสนามบินอนุญาต ที่ขึ้นลงชั่วคราวของอากาศยานหรือสถานที่ตั้งเครื่องอำนวยความสะดวกในการเดินอากาศ

2. เข้าในโรงงานหรือสถานที่ซึ่งเป็นที่สร้าง ประกอบ ซ่อม หรือตรวจและ ถอดปรับอากาศยานหรือส่วนของอากาศยาน และตรวจสอบการเหล่านั้นตลอดถึงส่วนต่าง ๆ และ แบบที่เกี่ยวกับส่วนเหล่านั้นในระหว่างเวลาทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ขึ้นตรวจและค้นอากาศยานซึ่งมีเหตุที่จะเชื่อว่ามีของต้องห้ามหรือต้องกำกัดตามพระราชบัญญัตินี้หรือกฎหมายอื่นใด หรือของซึ่งได้นำเข้าในหรือจะนำออกนอกราชอาณาจักร อันเป็นการหลีกเลี่ยงภาษีศุลกากร

4. ตรวจอากาศยานซึ่งมีใบสำคัญสมควรเดินอากาศแล้วเป็นครั้งคราวตามที่เห็นสมควร

5. เข้าตรวจสถานที่เก็บอากาศยาน

6. ยึดของต้องห้ามหรือต้องกำกัดตามพระราชบัญญัตินี้หรือกฎหมายอื่นใด หรือ ของซึ่งได้นำเข้าในหรือจะนำออกนอกราชอาณาจักรอันเป็นการหลีกเลี่ยงภาษีศุลกากร

มาตรา 67 เมื่อมีการฝ่าฝืนต่อบทแห่งพระราชบัญญัตินี้เกี่ยวกับอากาศยานใด ให้พนักงานเจ้าหน้าที่มีอำนาจหน่วงเหนี่ยวการออกเดินทางของอากาศยานนั้น

ข. ระเบียบการบินพาณิชย์ระหว่างประเทศ

1. แนวทางการพัฒนาท่าอากาศยานภูมิภาค

หลักเกณฑ์การก่อสร้างท่าอากาศยานแห่งใหม่จะพิจารณาตามหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

1. ความจำเป็น

- ความจำเป็นในการเดินทาง กล่าวคือ หากใช้เวลาเดินทางภาคพื้นดินมากกว่า 3 ชั่วโมง ต้องมีบริการขนส่งทางอากาศให้เลือก

- ความจำเป็นด้านเศรษฐกิจ กล่าวคือ ควรจะเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีศักยภาพสูง หรือเป็นแหล่งผลิตเพื่อการส่งออกที่สามารถขนส่งทางอากาศได้

- ความจำเป็นด้านความมั่นคง สังคม และจิตวิทยา กล่าวคือ เป็นพื้นที่ที่อยู่ในเขตล่อแหลมต่อปัญหาความมั่นคงประเทศ หรือสามารถสนับสนุนภารกิจทางทหารได้ หรือมีปัญหาทางด้านสังคมจิตวิทยาของประชากรในพื้นท

2. ความต้องการใช้ท่าอากาศยาน

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สายการบินภายในประเทศซึ่งบินในลักษณะประจำต้องแสดงความสนใจ ที่จะให้บริการ ณ สนามบินที่จะก่อสร้างนั้น

- หน่วยงานทางราชการ ,รัฐวิสาหกิจและภาคเอกชนในบริเวณพื้นที่นั้น หรือใกล้เคียงต้องแสดงความสนใจที่จะใช้บริการอย่างต่อเนื่อง

3. ผลการตอบแทนทั้งทางตรงและทางอ้อม

- ต้องมีการศึกษาผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของโครงการโดยคำนึงถึงอัตราการคุ้มทุนเป็นสำคัญ ทั้งนี้การลงทุนก่อสร้างและขยายท่าอากาศยาน จะต้องดำเนินการขออนุมัติโครงการตามลำดับต่อไปนี้

- กรมการบินพาณิชย์เสนอโครงการให้กระทรวงคมนาคมพิจารณา

- กระทรวงคมนาคมหารือกับสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมประเทศชาติ และสำนักงบประมาณให้ได้ข้อสรุปก่อนที่กระทรวงคมนาคมจะเสนอต่อคณะรัฐมนตรีเพื่ออนุมัติโครงการ

2. หลักเกณฑ์และวิธีการเลือกที่ตั้งท่าอากาศยาน

จะดำเนินการตามหลักเกณฑ์และขั้นตอนดังนี้

1. รวบรวมและวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการเลือกที่ตั้งท่าอากาศยาน จัดทำระบบ

2. ให้คะแนนสถานที่ แต่ละแห่งที่รวบรวมและวิเคราะห์ในข้อ 1 .

3. กำหนดสัดส่วนความสำคัญให้แต่ละปัจจัยในข้อ

3. หลักเกณฑ์ในการพัฒนาท่าอากาศยานที่มีอยู่แล้ว

จะดำเนินการตามหลักเกณฑ์และขั้นตอนดังนี้

1. ความจำเป็น

- ท่าอากาศยานเดิมมีการใช้งานสายต่างประเทศและในประเทศปะปนกันก่อให้เกิดความสับสนและเหตุการณ์ผิดพลาดในการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- มีแนวโน้มจะมีเครื่องบินขนาดใหญ่จากต่างประเทศมาใช้บริการอย่างต่อเนื่อง 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 และส่งรายงานการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมเพื่อขอความเห็นชอบจากสำนักนโยบายและวางแผนสิ่งแวดล้อมก่อน

3. ศึกษา สำรวจและการออกแบบต่อจากนั้นเสนอรายงานการศึกษาแม่บทพร้อมทั้งส่งแบบก่อสร้างท่าอากาศยานให้กรมการบินพาณิชย์พิจารณาให้ความเห็นชอบ

4. การเปลี่ยนแปลง ปรับปรุง หรือพัฒนาท่าอากาศยานจะต้องเสนอแบบมาให้กรมการบินพาณิชย์อนุญาต รวมทั้งรายงานการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม หากเป็นกรณีที่ต้องทำการศึกษาผลกระทบ ตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ .2523

5. ยินยอมและให้ความสะดวกแก่หน้าที่กรมหน้าที่กรมกองบินพาณิชย์ ในการตรวจสอบหรือควบคุมการก่อสร้างให้เป็นไปตามแบบที่ได้รับอนุมัติ

6. ท่าอากาศยานต้องเปิดให้บริการทั่วไป ผลการเรียกเก็บค่าบริการ อำนวยความสะดวก รวมทั้งค่าธรรมเนียมต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะต้องได้รับอนุมัติตามที่กำหนดไว้ในพระราชบัญญัติการเดินอากาศ พ.ศ.2497

7. ถ้าเป็นโครงการที่รับได้รับการส่งเสริมการลงทุน จะต้องเสนอโครงการขอรับการสนับสนุนตั้งแต่เริ่มโครงการ และประกาศให้ประชาชนทราบว่าได้รับการส่งเสริมในเรื่องใดบ้าง

5. แบบการบริหารท่าอากาศยานภูมิภาคของกรมการบินพลเรือนในอนาคต

ควรเป็นไปในแนวทางดังนี้

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

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

3. สมควรปรับปรุงโครงสร้างของส่วนกำกับดูแลมาตรฐาน ซึ่งอยู่ส่วนกลางให้มีขนาดเล็ก หน้าที่ใดที่ไม่มีความจำเป็นอยู่ให้พิจารณาโอนหรือย้าย

4. ให้หน่วยงานอื่นที่เหมาะสมกว่าดำเนินการ เพื่อเป็นการประหยัดงบประมาณให้มากที่สุด

คณะกรรมการได้พิจารณาแล้วเห็นว่า หลักเกณฑ์ต่าง ๆ ดังกล่าวข้างต้นสมควรนำเสนอคณะรัฐมนตรีพิจารณาให้ความเห็นชอบเพื่อให้กรมการบินพลเรือนใช้ยึดถือปฏิบัติต่อไป

ค. องค์กรเกี่ยวกับการบิน (Aviation Organization)

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

ผลจากความเจริญก้าวหน้าทางด้านการบินพลเรือน ได้ก่อให้เกิดการพัฒนาการบินพลเรือนในหลาย ๆ ประเทศเมื่อมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริมาณมากขึ้นก็ต้องมีระเบียบกฎเกณฑ์ที่จะบังคับให้การบินอยู่ในระเบียบแบบเดียวกัน เพื่อเป็นการป้องกันอันตรายที่เกิดขึ้นต่อประเทศตนเองและประเทศอื่น ๆ

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

สำหรับจุดมุ่งหมายหลักของ ICAO ก็คือการทำนุบำรุงวางแผน และการวิวัฒนาการขนส่งทางอากาศ ระหว่างประเทศให้เป็นไปโดยปลอดภัยและมีระเบียบเพื่อที่จะ

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่งเสริมการพัฒนาของหลักเกณฑ์ต่าง ๆ ในการบินพลเรือน

2. องค์การสหพันธ์การบิน FAA (Federal Aviation Administration)

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

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 และข้อบังคับเกี่ยวกับความปลอดภัยให้มี ประสิทธิผล

- ตรวจสอบ ทดสอบ หรือจัดระดับเจ้าหน้าที่การบิน เครื่องบิน เครื่องยนต์ สิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ และสายการบินต่าง ๆ

6. จัดทำงานทะเบียนท่าอากาศยาน

7. ให้ข่าวสาร และประกาศเตือนภัยทางอากาศแก่การบินพาณิชย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. ออกใบอนุญาตประกอบกิจการสนามบินสำหรับที่ให้บริการทางขนส่งทางอากาศ

3. คณะกรรมการการบินพลเรือน (Civil Aeronautic Board, CAB)

เป็นองค์กรอิสระในประเทศสหรัฐอเมริกา CAB ประกอบด้วยสมาชิกจำนวน 5 คน ที่ได้รับการแต่งตั้งจากประธานาธิบดี หน้าที่ที่สำคัญมีดังนี้

1. ควบคุมและออกแบบกฎข้อบังคับเกี่ยวกับด้านเศรษฐศาสตร์ ในการประกอบการบินทั่วไปในประเทศ และระหว่างประเทศ

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 5 ท่าน ซึ่งได้รับการแต่งตั้งจากประธานาธิบดี วัตถุประสงค์ก็เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่า การขนส่งทุกประเภทในประเทศจะต้องบริการและดำเนินการอย่างมีความปลอดภัย คณะกรรมการทำหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการสอบ สวนหาสาเหตุของอุบัติเหตุทางอากาศแต่ละรัฐจัดทำสัญญาจะจัดตั้งหน่วยงานของคนที่ขึ้นอยู่ตรงต่อกรมการบินพลเรือนของรัฐนั้น ๆ เพื่อทำหน้าที่ประสานงานกับ ICAO พร้อมทั้งออกระเบียบข้อบังคับเกี่ยวกับการบินระหว่างประเทศของแต่ละรัฐ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข

ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

ก องค์ประกอบในเขตนอกการบิน

1. อาคารผู้โดยสาร (PASSENGER TERMINAL)

คือ อาคารหลักที่ท่าอากาศยานจัดไว้ สำหรับให้ผู้โดยสารขาเข้า และผู้โดยสารขาออก ทำพิธีการต่างๆ สำหรับการเดินทาง ตลอดจนพักรอก่อนออกเดินทาง ดังนั้น อาคารผู้โดยสารจึงเป็นอาคารที่สำคัญ เพราะเป็นอาคาร สำหรับให้บริการแก่ผู้โดยสารโดยตรง และถึงแม้ว่าท่าอากาศยานแห่งหนึ่งๆ จะต้องมีองค์ประกอบ และสิ่งก่อสร้างหลายอย่าง แต่อาคารผู้โดยสาร จะเป็นอาคารที่มองเห็นได้อย่างเด่นชัด จากภายนอกท่าอากาศยาน และเป็นเสมือนภาพรวม หรือตัวแทนที่จะแสดงให้เห็นว่า ท่าอากาศยานมีขนาดใหญ่โอ่อ่า และมีความทันสมัยเพียงใด การที่จะสร้างอาคารผู้โดยสารให้มีรูปแบบใดนั้น มีปัจจัยกำหนดหลายปัจจัยคือ พื้นที่ของท่าอากาศยาน ปริมาณการจราจรทางอากาศที่ท่าอากาศยาน และประเภทผู้โดยสาร อาคารผู้โดยสารโดยทั่วไปมี ๖ รูปแบบคือ

-อาคารผู้โดยสารในรูปแบบพื้นฐาน (SIMPLE CONCEPT) เป็นรูปแบบอาคารผู้โดยสารของท่าอากาศยานขนาดเล็ก ซึ่งมีจำนวนผู้โดยสารไม่มาก สามารถจัดลานจอดอากาศยานใกล้กับตัวอาคารผู้โดยสารจะต้องเดินไปขึ้นเครื่องบินเอง

-อาคารผู้โดยสารในรูปแบบที่มีการขนถ่ายระหว่างตัวอาคารกับเครื่องบิน (TRANSFORTER CONCEPT) รูปแบบนี้จะจัดเครื่องบินจอดที่ลานจอดอากาศยาน ที่อยู่ห่างจากตัวอาคารผู้โดยสาร และต้องใช้รถขนส่งผู้โดยสารไปขึ้นเครื่องบิน ประโยชน์ของรูปแบบนี้คือ ใช้เงินลงทุนต่ำ เพราะไม่ต้องสร้างอาคารเทียบเครื่องบิน ส่วนข้อเสียคือ ผู้โดยสารไม่สะดวก

- อาคารผู้โดยสารในรูปแบบที่ต่อเนื่อง (LINEAR CONCEPT) เป็นรูปแบบอาคารผู้โดยสารของท่าอากาศยานขนาดกลางถึงขนาดใหญ่ ซึ่งอาคารรูปแบบนี้ จะให้เครื่องจอดประชิดติดตัวอาคารผู้โดยสารเป็นแนวเรียงกันไป และมีสะพานเทียบเครื่องบินให้บริการ ผู้โดยสารเดินเข้าออกเครื่องบินได้เองโดยตรง

- อาคารผู้โดยสารในรูปแบบคล้ายนิ้วมือ (FINGER CONCEPT) เนื่องจากอาคารในรูปแบบ LINEAR CONCEPT มีข้อเสียคือ ผู้โดยสารอาจจะต้องเดินเป็นระยะทางไกล เนื่องจากมีลักษณะเป็นแนวยาว ดังนั้นเพื่อเป็นการอำนวยความสะดวกแก่ผู้โดยสาร ท่าอากาศยานขนาดใหญ่จึงมีการออกแบบอาคารผู้โดยสาร ในลักษณะที่มีรูปแบบคล้ายนิ้วมือ ยื่นไปในเขตการบินเรียกว่าอาคารเทียบเครื่องบิน (PIER) ซึ่งมีข้อดี คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องบินสามารถจอดได้ประชิดกับตัวอาคารจำนวนมากขึ้น ทำให้ผู้โดยสารเดินระยะสั้นลง ท่าอากาศยานกรุงเทพมีอาคารผู้โดยสารที่เป็นลักษณะดังกล่าวนี้

- อาคารผู้โดยสารในรูปแบบดาวเทียม (SATELLITE CONCEPT) ลักษณะเด่นของอาคารรูปแบบนี้คือ มีอาคารเทียบเครื่องบินอยู่ในเขตการบิน โดยเอกเทศ และเครื่องบินจะจอดอยู่รอบๆ อาคารนี้ โดยมีระบบการขนส่งผู้โดยสารระหว่างอาคารผู้โดยสารกับอาคารเทียบเครื่องบินแยกต่างหาก ซึ่งข้อดีของอาคารรูปแบบนี้คือ เครื่องบินเข้าออกได้ง่าย และสะดวกกับผู้โดยสารที่ต่อเที่ยวบิน ส่วนข้อเสียคือ ต้องใช้พื้นที่ในเขตการบินมาก

- อาคารผู้โดยสารในรูปแบบผสม (HYBRID CONCEPT) คือ รูปแบบอาคารที่นำแนวความคิดทุกๆ แนวความคิด มาผสมผสานกัน ตามลักษณะความจำเป็นของท่าอากาศยานแต่ละแห่ง

สำหรับภายในอาคารผู้โดยสาร จะมีการแบ่งพื้นที่เป็นส่วนที่เป็นพิธีการของผู้โดยสารแต่ละประเภท และพื้นที่สำหรับเป็นส่วนบริการต่างๆ เพื่อให้ผู้โดยสารได้รับความสะดวกสบาย และเพลิดเพลิน ขณะพักรอ ที่อาคารผู้โดยสาร

2 อาคารคลังสินค้า (CARGO TERMINAL)

กิจการด้านการขนส่งสินค้าทางอากาศเป็นกิจการที่รัฐบาลให้ความสำคัญ เพราะมีผลต่ออุตสาหกรรมการส่งออกของประเทศ อาคารคลังสินค้าเป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่ง ที่จะช่วยสนับสนุนให้กิจการด้านนี้ประสบผลสำเร็จ เนื่องจากอาคารคลังสินค้า เป็นสถานที่เชื่อมต่อระหว่างการขนส่งสินค้าทางอากาศกับภาคพื้นดิน ดังนั้นอาคารจึงต้องมีสถานที่ที่เพียงพอ และมีการบริการด้านพิธีการต่างๆ รวมทั้งมีอุปกรณ์ที่ทันสมัย โดยทั่วไปพื้นที่ของอาคารคลังสินค้าด้านหน้า จะมีพื้นที่ให้รถขนสินค้าจอดได้ สำหรับในอาคารเป็นสำนักงาน เพื่อดำเนินพิธีการรับส่งสินค้า และส่วนที่เป็นคลังสินค้า (WAREHOUSE) ซึ่งส่วนนี้จะมีลักษณะเป็นอาคารโล่งๆ เพราะต้องมีพื้นที่กว้างขวางเพียงพอ สำหรับจัดวาง หรือเก็บสินค้าให้ได้จำนวนมากที่สุด โดยจะแบ่งออกเป็น พื้นที่สำหรับสินค้านำเข้า และส่งออก พื้นที่สำหรับสินค้า ที่อาจเน่าเสียได้ง่าย เป็นต้น ภายในคลังสินค้า มีอุปกรณ์ต่างๆ ที่ทันสมัย และมีประสิทธิภาพ สำหรับใช้ในการปฏิบัติงาน เช่น ระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับสำรองพื้นที่ การขนส่ง การให้ข้อมูล การออกเอกสารเกี่ยวกับการนำเข้า และส่งออก ตลอดจนการติดตั้งเครื่องมืออัตโนมัติ สำหรับใช้ในระบบจัดเก็บ และขนถ่ายสินค้าภายในคลัง เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. หอบังคับการบิน (CONTROL TOWER)

มีลักษณะเป็นอาคารทรงสูง อาจอยู่ในเขตการบินหรือเขตนอกการบินก็ได้ ในสมัยก่อนหอบังคับการบินมักอยู่ในเขตการบิน แต่ต่อมา เนื่องจากพื้นที่ด้านเขตการบินมีจำกัด ประกอบกับมีวิวัฒนาการของเครื่องช่วยเดินอากาศ ดังนั้น ปัจจุบันจึงมักสร้างหอบังคับการบิน ในเขตนอกการบิน นอกจากนั้น หอบังคับการบินอาจอยู่ติดต่อกับอาคารผู้โดยสาร เช่นที่ท่าอากาศยานกรุงเทพ หรือแยกอยู่เป็นอาคารต่างหากก็ได้ ดังเช่นที่ท่าอากาศยานชางยีประเทศสิงคโปร์ แต่ที่สำคัญต้องอยู่ในตำแหน่งที่ผู้ปฏิบัติงานในหอบังคับการบินสามารถติดต่อสื่อสารกับเครื่องบินได้ และสามารถมองเห็นภาพในท่าอากาศยานได้ทุกจุด ดังนั้น ส่วนบนสุดของหอบังคับการบินจึงเป็นห้องมีกระจกล้อมรอบเพื่อให้มีมุมมองที่ชัดเจน ผู้ปฏิบัติงานในหอบังคับการบิน ที่ทำหน้าที่ติดต่อสื่อสารกับเครื่องบิน เรียกว่า เจ้าหน้าที่ควบคุมจราจรทางอากาศ (AIR TRAFFIC CONTROLLERS) มีภารกิจสำคัญคือ กำหนดให้เครื่องบินอยู่ในเส้นทางตามทิศทาง และระยะสูงที่ต้องการ รวมทั้งจัดการจราจรให้เครื่องบินขึ้นลงด้วยความสะดวก และปลอดภัย อุปกรณ์ในหอบังคับการบินเป็นอุปกรณ์ทันสมัย เนื่องจากเครื่องบินมีวิวัฒนาการอย่างรวดเร็ว อุปกรณ์ที่เป็นหัวใจคือ เรดาร์ ซึ่งจะให้ข้อมูล ที่เป็นประโยชน์ต่อเจ้าหน้าที่ควบคุมการจราจรทางอากาศ เช่น ชื่อเรียกขานของเครื่องบิน ความสูงจริง ขณะเครื่องบินไต่ขึ้น หรือร่อนลง ระยะสูงที่กำหนดให้บิน ความเร็วของเครื่องบิน ทิศทางของเครื่องบิน เป็นต้น ข้อมูลจากจอเรดาร์นี้ จะถูกนำมาใช้ในการควบคุมจราจรทางอากาศให้เป็นไปโดยปลอดภัย นอกจากนั้นเรดาร์ยังสามารถให้ข้อมูลสภาพอากาศได้อีกด้วย ซึ่งเจ้าหน้าที่จะแจ้งให้นักบินบินหลีกเลี่ยงจากตำแหน่งของสภาพอากาศ ที่จะเป็นอันตราย นอกจากเรดาร์แล้ว อุปกรณ์ในหอบังคับการบินยังมีวิทยุติดต่อสื่อสาร สำหรับติดต่อระหว่างพนักงานควบคุมจราจรทางอากาศกับนักบิน และในกรณีที่ไม่สามารถติดต่อกันได้ทางวิทยุ จะมีอุปกรณ์ที่เรียกว่า ปืนสัญญาณแสง (LIGHT GUN) ใช้ส่งสัญญาณ โดยใช้แสงสว่างจากโคมไฟ ซึ่งมีลำแสงแคบ และความเข้มแสงสว่างสูง มีด้วยกัน ๓ สี คือ ขาว เขียว แดง เพื่อให้นักบินทราบว่า ได้รับอนุญาต หรือไม่อนุญาต จากหอบังคับการบิน ในการนำเครื่องบินลงที่ท่าอากาศยาน

ข ความปลอดภัยในการเดินอากาศ

กฎข้อบังคับต่าง ๆ เหล่านี้เป็นมาตรฐานที่กาหนดขึ้นเพื่อความปลอดภัยในด้านการบินโดยตรง มีรายละเอียดดังนี้

1. ระยะห่างระหว่างสนามบินต่อสนามบิน (PROXIMITY TO OTHER AIRPORT) กาหนดให้มีระยะห่างประมาณ 15-20 กิโลเมตร ในแนวเส้นทางขนานกับเส้นทางวิ่ง การที่กาหนดให้มีระยะดังกล่าวเพื่อความปลอดภัยในการจัด AIR SPACE เส้นทางการบิน และ HOLDING PATTERN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ขนาดและลักษณะของ AIR SPACE หรือ เขตอากาศของท่าอากาศยานแต่ละแห่งกาหนดไว้สาหรับการบิน ทา HOLDING ของเครื่องบิน ในปัจจุบัน ICAO กาหนดให้มีลักษณะวงรี คล้ายรูปสนามกีฬา ขนาด 15x 7.5 ไมล์ บังคับตั้งแต่ เครื่องบินจนถึงความสูงไม่จากัด

3. ข้อบังคับเกี่ยวกับ OBSTRUCTION หรือสิ่งกีดขวางการขึ้น – ลง ของเครื่องบินเป็นองค์ประกอบสาคัญในการพิจารณาเลือกที่ตั้ง สิ่งกีดขวางดังกล่าวอาจจะเป็น ต้นไม้ อาคารสูง เสาไฟฟ้า หรือแม้แต่ความสูงต่าของภูมิประเทศ ซึ่งอาจลาดสูงขึ้นจากทางวิ่งจนมีแนวโน้มที่จะเป็นอันตรายต่อการขึ้นลงของเครื่องบินได้ ในการเลือกที่ตั้งของท่าอากาศยาน จะต้องหลีกเลี่ยงจากบริเวณที่มีสิ่งกีดขวางเหล่านี้หรือถ้ามีจะต้องมีการจัดย้ายหรือกาจัดออกไป

รูปสามมิติได้ถูกนามาใช้เป็นมาตรฐานของ FAA เพื่อกาหนดลักษณะของสิ่งกีดขวางที่จะมรผลต่อการบิน โดยขอบเขตที่ควบคุมดังกล่าวมีลักษณะดังนี้

กำหนดให้ระยะทางปลายสุดของทางวิ่งและ APRON DEPARTURE SURFACE ห่างกันเท่ากับ 200ฟุต

PRIMARY SURFACE ล้อมรอบทางวิ่งมีขนาดกว้าง 10000ฟุต ทั้ง 2ข้างของทางวิ่ง

UNNER HORIZONTAL SURFACE กาหนดที่ระยะ 250ฟุต ในระดับนี้ไม่ควรมีสิ่งกีดขวางเลย บริเวณนี้มีลักษณะเป็นลงกลม โดยมีศูนย์กลางอยู่ที่ศูนย์กลางของสนามบิน รัศมี 10300ฟุต

CONICAL SURFACE เป็นบริเวณที่เชื่อมต่อระหว่าง INNER HORIZONTAL SURFACE ที่สูง 150ฟุต กับ OUTER HORIZONTAL SURFACE ซึ่งสูง 500ฟุต โดยมีลักษณะเป็นระนาบเอียง 20:1 และมีความกว้าง 70000ฟุต

APPROACH DEPARTURE SURFACE เริ่มที่จุดบนพื้นดิน โดยมีระยะห่างจากปลายทางวิ่ง 200 ฟุต และแผ่ขยายไปในแนวระนาบเอียง 50:1 จนไปจรดกับ OUTER HORIZONTAL SURFACE เรียกว่า CLEAR ZONE มีระยะในแนวเอียง 20500ฟุต และสิ้นสุดที่ระยะ 50ฟุต

TRANSITIONAL SURFACE ซึ่งแผ่ไปตาม INSTRUCMENTAL APPROACH DEPARTURE SURFACE และมีระนาบเอียง

OUTER HORIZONTAL SURFACE มีลักษณะเป็นระนาบแบน อยู่ในระยะสูง 500ฟุต กว้าง 300000ฟุต ดังนั้น รัศมีด้านนอกจึงมีความกว้างถึง 500000ฟุต จากจุดศูนย์กลางของสนามบิน

OUTER LIMITS ของ INSTRUMENTAL APPROACH DEPARTURE SURFACE แผ่ออกจาก OUTER HORIZONTAL SURFACE เลยที่จุดปลายทางวิ่ง 500000ฟุต ออกไปอีกโดยมีความกว้าง 10000 ฟุต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TRANSITIONAL SURFACE ของ INSTRUMENTAL APPROACH DEPARTURE SURFACE กาหนดให้มีความลาดเอียง 5:1 และกว้าง 50000ฟุต

4. ความกว้างและระยะห่างทางวิ่ง และสิ่งกีดขวาง FAA ได้กาหนดความกว้างของทางวิ่งและ CLEARANCE โดยเฉพาะทางวิ่งขนานกัน ในกรณีที่ทางวิ่งทั้ง 2ใช้ ILS (INSTRUMENTAL LANDING SYSTEM)พร้อมกันทั้ง 2ทางวิ่งระยะห่างระหว่างจุดศูนย์กลาง (CENTER LINE)ของทั้ง 2ไม่ควรต่ากว่า 50000ฟุต การวางทางวิ่ง (ORIENTATION OF RUNWAY) กาหนดว่าทางวิ่งของท่าอากาศยานทุกแห่งจะต้องวางในทิศทางที่เปิดให้อากาศยานแล่นขึ้น – ลง ได้ 95% ของเวลาทั้งหมด

ข-1 เขตปลอดภัยในการเดินอากาศ ตามท่าอากาศยานแบ่งออกเป็น

1) RUNWAY STRIPS

2) TRANSITIONAL SURFACE

3) INNER HORIZONTAL SURFACE

4) CONICAL SURFACE

5) APPROACH SURFACE

6) TAKE – OFF CLIMB SURFACE

1) RUNWAY STRIPS

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

ขนาดของ RUNWAY STRIPS

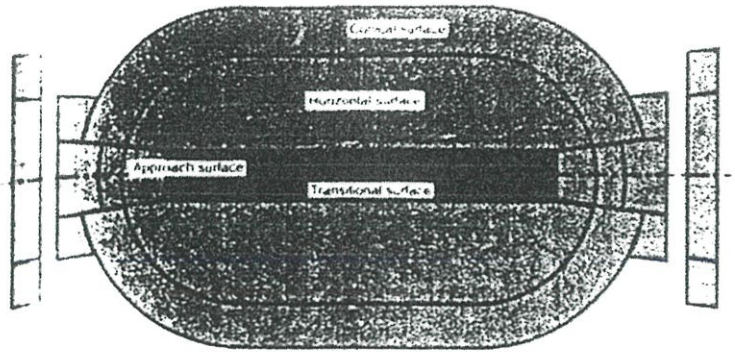
1.1) ด้านยาวมีความยาวเท่ากับความยาวของ RUNWAY (รวมทั้ง STOPWAY)รวมกับระยะก่อนและหลังความยาวของ RUNWAY ซึ่งกาหนดไว้ ดังนี้

- อย่างน้อย 60 เมตร สาหรับ AERODROME CODE 2,3 หรือ 4

- อย่างน้อย 60เมตร สาหรับ AERODROME CODE 1ที่เป็น INSTRUEN RUNWAY

- อย่างน้อย 60 เมตร สาหรับ AERODROME CODE 1 ที่เป็น NON – INSTRUMEN RUNWAY

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



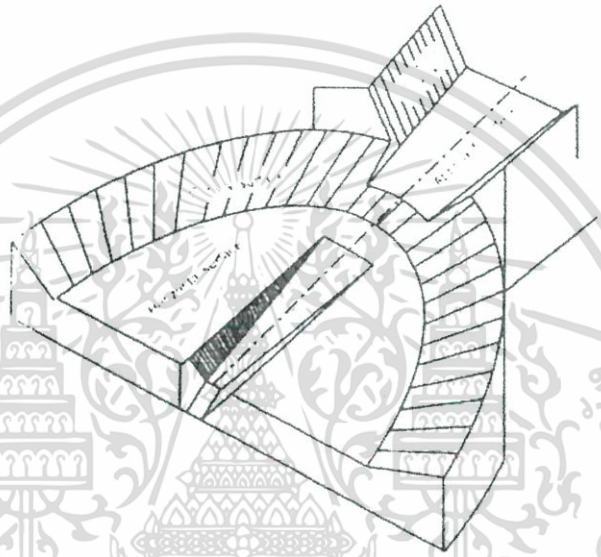


Fig. 2.4 Imaginary surfaces as adopted in the ICAO Source: ICAO, 2004

1.2) ด้านกว้าง ใน กรณีที่เป็น INSTRUMENTAL RUNWAY ต้องมีความยาวอย่างน้อย

- 150เมตร จากเส้นกึ่งกลางทางวิ่งทั้ง 2ข้างสาหรับ AERODROME CODE 3 หรือ 4
- 75 เมตร จากเส้นกึ่งกลางทางวิ่งทั้ง 2ข้างสาหรับ AERODROME CODE 1

กรณีที่เป็น NON – INSTRUMENTAL RUNWAY

- 75เมตร จากเส้นกึ่งกลางทางวิ่งทั้ง 2ข้างสาหรับ AERODROME CODE 3 หรือ 4
- 40 เมตร จากเส้นกึ่งกลางทางวิ่งทั้ง 2ข้างสาหรับ AERODROME CODE 2
- 30เมตร จากเส้นกึ่งกลางทางวิ่งทั้ง 2ข้างสาหรับ AERODROME CODE 1

1.3) ระยะสูงอนุญาต

ห้ามก่อสร้างสิ่งปลูกสร้างใด ๆ ในบริเวณนี้ ยกเว้นอุปกรณ์เครื่องช่วยในการมองของท่าอากาศยาน (VISUAL AIDS) และห้ามยวดยานผ่านบริเวณนี้ ขณะที่อากาศยานใช้วิ่งในการขึ้น – ลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 75เมตร จากเส้นกึ่งกลางทางวิ่งทั้ง 2ข้างสาหรับ AERODROME CODE 3 หรือ 4

- 40 เมตร จากเส้นกึ่งกลางทางวิ่งทั้ง 2ข้างสาหรับ AERODROME CODE 2

- 30เมตร จากเส้นกึ่งกลางทางวิ่งทั้ง 2ข้างสาหรับ AERODROME CODE 1

1.3) ระยะสูงอนุญาต

ห้ามก่อสร้างสิ่งปลูกสร้างใด ๆ ในบริเวณนี้ ยกเว้นอุปกรณ์เครื่องช่วยในการมองของท่าอากาศยาน (VISUAL AIDS) และห้ามยวดยานผ่านบริเวณนี้ ขณะที่อากาศยานใช้วิ่งในการขึ้น – ลง

2) TRANSITIONAL SURFACE

เป็นพื้นที่ต่อเนื่องจาก RUNWAY STRIPS ซึ่งมีด้านกว้างออกจากทางวิ่งเผื่อข้างละ 315 เมตร) ความลาดชัน 14.3% (ส่วนความยาวจะขนานไปกับทางวิ่ง จนบรรจบกับแนว APPROACH ซึ่งกาหนดให้มีสิ่งปลูกสร้างความสูงมากที่สุดไม่เกิน 45 เมตร ที่ขอบนอกของ TRANSITIONAL SURFACE แล้วลดลงในอัตราส่วน 7:1 จนถึง 0 เมตรที่ขอบใน ในสภาพปัจจุบันท่าอากาศยานอุบลราชธานี บริเวณด้านข้างทั้งสองของทางวิ่งเป็นพื้นที่เมือง แต่ไม่พบสิ่งปลูกสร้างใด ๆ ที่สูงเกินกาหนดมาตราฐานขององค์กรการบินพลเรือนระหว่างประเทศ

2.1 ขนาดของ TRANSITIONAL SURFACE

2.1.1 ด้านยาวขนานไปกับทางวิ่ง จนทั้งบรรจบกับเขตของ APPROACH

2.1.2 ด้านกว้าง กว้างออกไปจากขอบเขต RUNWAY STRIPS ข้างละ 315 เมตร (คิดจาก SLOPE 14.3 %) เพื่อให้ได้ความสูง 45 เมตรที่ขอบด้านนอก

2.2 ระยะสูงอนุญาต

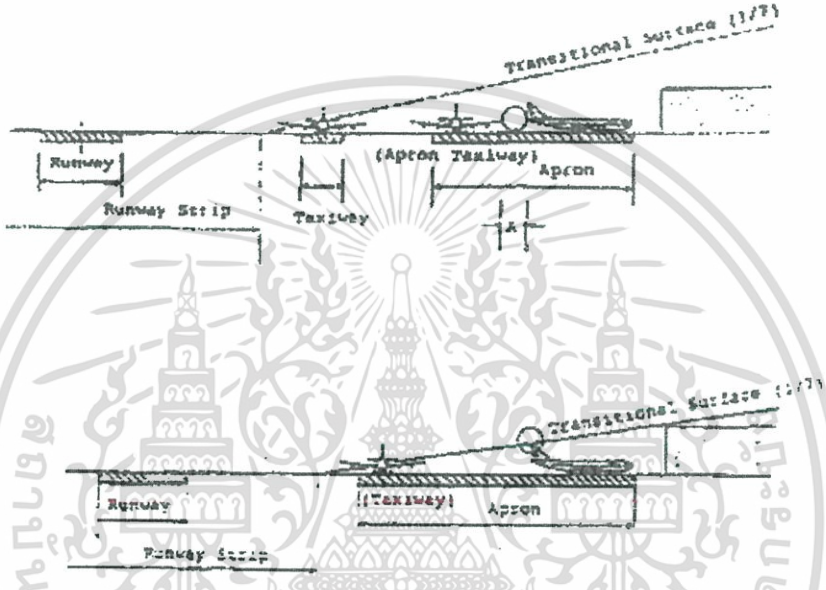
2.2.1 ในแนวติดกับ APPROACH SURFACE อนุญาตให้มีปลูกสร้างได้โดยมีความสูงได้ตามที่กำหนดในรายละเอียดของ APPROACH SURFACE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในแนวขนานกับ RUNWAY STRIPS อนุญาตให้มีสิ่งปลูกสร้างได้โดยมีความสูงมากที่สุดเท่ากับ 45 เมตร เหนือทางวิ่งขอบด้านนอกของ TRANSITIONAL SURFACE แล้วลดลงในอัตราส่วน 7:1 (SLOPE 14.3%)

ภาพที่ ข-1 ระยะ สูงอนุญาต

3) INNER



HORIZONTAL SURFACE

เป็นพื้นที่ที่วัดจากแนวกึ่งกลางทางวิ่งตลอดแนวด้านข้างจนจรดกับแนว APPROACH SURFACE เป็นรัศมี 4000 เมตร เป็นพื้นที่ที่มีขึ้นเพื่อจากัดไม่ให้สิ่งกีดขวางที่จะเป็นอุปสรรคต่อการบินตีวงเข้ามาบินลง (VISUAL CIRCLING APPROACH) หลังจากที่ลดระยะสูงการบินผ่านเกณฑ์ จนกระทั่งเห็นทางวิ่งแล้ว (RUNWAY IN – SIGHT)

ในสภาพปัจจุบันแนวพื้นที่ที่อยู่ในเขต INNER HORIZONTAL SURFACE ครอบคลุมพื้นที่เกษตรกรรม และพื้นที่ชุมชน และนอกจากการสำรวจสภาพพื้นที่ไม่พบสิ่งก่อสร้างใด ๆ ที่สูงเกิน 45เมตร

3.1 ขนาดของ INNER HORIZONTAL SURFACE

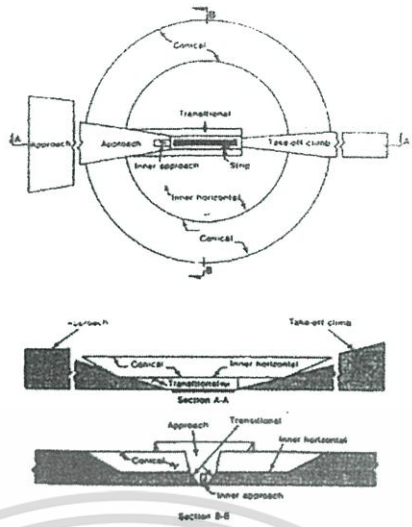
3.1.1 ด้านยาว มีความยาวขนานไปกับทางวิ่งรวมกับรัศมี 40000เมตร จากหัวและปลายทางวิ่ง

3.1.2 ด้านกว้าง มีความกว้างเป็นรัศมี 40000เมตร จากกึ่งกลางทางวิ่ง และหัวกับปลายทางวิ่ง

3.1.3 ระยะสูงอนุญาต

ภายใน INNER HORIZONTAL SURFACE อนุญาตให้มีสิ่งปลูกสร้างได้โดยมีความสูงมากที่สุดเท่ากับ 45 เมตร เหนือระดับทางวิ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ข-2 ระยะสูงอนุญาต

4) CONICAL SURFACE

4.1) ขนาดของ CONICAL SURFACE

4.2.1 ด้านยาว ยาวขนานไปกับ INNER HORIZONTAL SURFACE

4.2.2 ด้านกว้าง กว้างขนานไปกับ INNER HORIZONTAL SURFACE รัศมี 20000 เมตร

4.2 ระยะสูงอนุญาต

ภายใน CONICAL SURFACE อนุญาตให้มีสิ่งปลูกสร้างได้โดยมีความสูงมากที่สุดเท่ากับ 45เมตร เหนือระดับทางวิ่ง ที่ขอบนอกของ CONICAL SURFACE และลดลงในอัตราส่วน 20:1 เข้าสู่ขอบใน กล่าวคือ ลดลงจาก 145มาถึง 45เมตร เหนือระดับทางวิ่ง

5 APPROACH SURFACE

5.1 ขนาดของ APPROACH SURFACE

ด้านยาว มีความยาวจาก RUNWAY STRIPS ออกไปถึงระยะ 150000เมตร โดยแบ่งเป็น

- ระยะที่ 1 ยาวจากหัว RUNWAY STRIPS ออกไปถึงระยะ 30000เมตร ด้วยความเอียง (SLOPE 2 %)
- ระยะที่ 2 ต่อยาวจากระยะที่ 1ออกไปอีก 30600เมตร ด้วยความลาดเอียง 2.5%
- ระยะที่ 3ยาวต่อจากระยะที่ 2 ออกไปอีก 80400เมตร โดยไม่มีความลาดเอี

5.2 ระยะสูงอนุญาต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

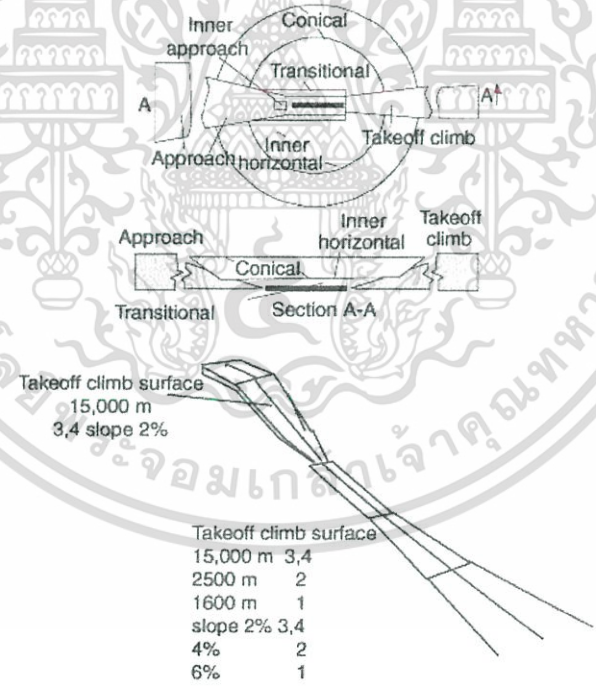
5.2.1 ภายในระยะที่ 1อนุญาตให้มีสิ่งปลูกสร้างได้โดยมีความสูงมากที่สุด 60 เมตร)เหนือระดับทางวิ่ง (ระยะ 30000เมตร แล้วลดลงในอัตราส่วน 50:1 จนถึง 0เมตร ที่หัวของ RUNWAY STRIPS หากจะมีสิ่งปลูกสร้างขึ้นใหม่)หลังจากที่ได้เปิดบริการสนามบินแล้ว (อนุญาตให้มีสิ่งปลูกสร้างได้โดยมีความสูงมากที่สุด 48เมตร)เหนือระดับทางวิ่ง (ระยะ 30000เมตร แล้วลดลงในอตราส่วน 62.5:1 จนถึง 0เมตรที่หัว RUNWAY STRIPS

5.2.2 ภายในระยะที่ 2อนุญาตให้มีสิ่งปลูกสร้างได้โดยมีความสูงมากที่สุด 60 เมตร เหนือระดับทางวิ่ง (ระยะ 30000เมตร แล้วลดลงในอัตราส่วน 40:1 จนถึง 60600เมตร)30000 + 30600 ( ) จะมีความสูงได้ไม่เกิน 150 เมตร (90+60)

5.2.3 ภายในระยะที่ 3อนุญาตให้มีสิ่งปลูกสร้างได้มีความสูงไม่เกิน 150เมตร โดยตลอด

6) TAKE – OFF CLIME SURFACE

ได้แก่พื้นที่ในแนวตรงจากหัวทางวิ่งออกไป เพื่อใช้สาหรับให้ท่าอากาศยานบินขึ้นขอบเขตและระยะสูงอนุญาต)ส่วนใหญ่ (ถูกครอบคุมโดย APPROACH SURFACE



ภาพที่ ง-3 การทำสัญลักษณ์แสดงเขตปลอดภัยในการเดินอากาศ

นอกเหนือจากความควบคุมความสูงของสิ่งปลูกสร้างภายในบริเวณเขตปลอดภัยในการเดินอากาศยานมิให้สูงเกินพิกัดดังกล่าวในขั้นต้นแล้ว สิ่งปลูกสร้างเหล่านี้ยังทาให้มองเห็นได้เด่นชัด เพื่อให้นักบิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สามารถมองเห็นได้ในขณะทาการบินผ่าน ทั้งนี้ รวมถึงยวดยานที่ขับเคลื่อนเข้าไปในบริเวณเขตปลอดภัยในการเดินอากาศด้วย การทาให้เห็นเด่นชัดกระทาได้โดย

1) การทาสี

2) การติดไฟ

3) การใช้เครื่องหมายตั้งแสดง

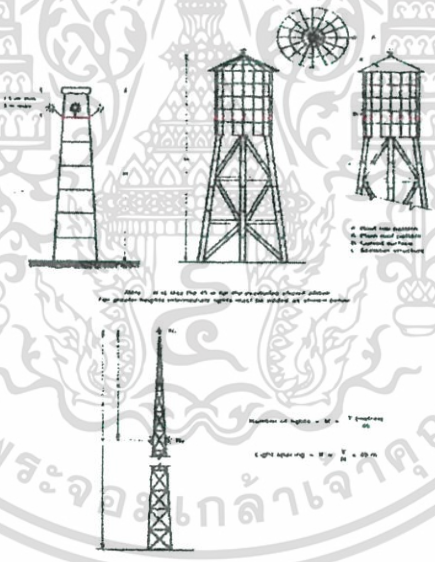
4) การใช้ธง

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- 4 การทาสี

-การทาสีเสาอากาศ

ทาสีขาวสลับแดง แต่ละแถบมีความกว้างประมาณ 1ช่องความสูงของเสา โดยให้แถบบนสุดและล่างสุดเป็นสีแดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-การติดตั้งดวงไฟที่เสา

1. หากความสูงไม่เกิน 45เมตร ให้ติดดวงไฟที่ยอดเสา

2. หากเสาสูงเกิน 45เมตร จะต้องติดดวงไฟตามเสาให้เห็นรอบทิศทางเพิ่มอีก

ตามสูตร : จำนวนดวงไฟ N = Y / 45 ช่วงห่างระหว่างดวงไฟ X = Y / N

2 การติดไฟ

2.1 ชนิดดวงไฟ

2.1.1 LOW INTENSITY OBSTACLE LIGHT เป็นดวงไฟสีแดงที่มีความเข้มของแสงเพียงพอที่จะเห็นได้ชัดเจน เด่นจากสภาพแวดล้อม แต่ต้องมีความเข้มที่ไม่น้อยกว่า 10CANDELAS ของสีแดง)สูงไม่เกิน 45เมตร (

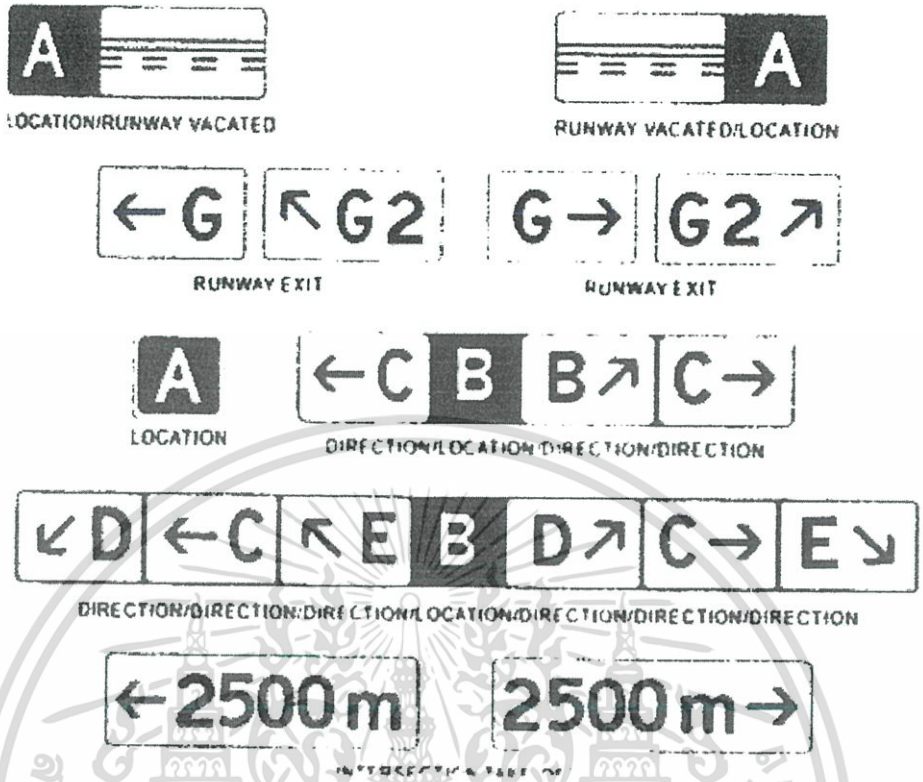
2.1.2 MEDIUM INTENSITY OBSTACLE LIGHT เป็นดวงไฟกระพริบสีแดง เว้นแต่เมื่อใช้ร่วมกันกับ HIGH INTENSITY OBSTACLE LIGHT จะต้องเป็นไฟกระพริบสีขาวแทน อัตรากระพริบอยู่ระหว่าง 20– 60 ครั้งต่อนาที ความเข้มของแสงจะต้องไม่น้อยกว่า 10600CANDELAS ของสีแดง)สูงระหว่าง 45-150 เมตร

2.1.3) -HIGH INTENSITY OBSTACLE LIGHT เป็นดวงไฟกระพริบสีขาว อัตราการกระพริบอยู่ระหว่าง 40– 60 ครั้งต่อนาที ความเข้มของแสงจะต้องเปลี่ยนได้ และขึ้นอยู่กับระดับแสงสว่างรอบข้าง ดังนี้

3) การใช้เครื่องหมายตั้งแสดง

เครื่องหมายที่ตั้งแสดง ต้องสามารถมองเห็นได้รอบด้าน โดยมองจากพื้นดิน ต้องมองเห็นได้ภายในระยะอย่างน้อย 300เมตร ถ้ามองทางอากาศจะต้องมองเห็นได้ภายในระยะอย่างน้อย 10000เมตร
เครื่องหมายตั้งแสดงให้ใช้สีส้ม)แดง (สลับกับสีขาว ตั้งไว้เหนือสุดของสิ่งปลูกสร้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ข-2 การใช้เครื่องหมายตั้งแสดง

4) การใช้ธง

ธงควรเป็นสีส้ม หรือตารางหมากรุกสีส้มสลับกับสีขาว ขนาดของธงที่ใช้แสดง ณ จุด ที่ปลูกสร้างมีกลุ่มให้ติดธงที่ปลูกสร้างทุก ๆ ระยะ 15เมตร

4.1 ตำแหน่งของ OBSTACLE LIGHT

ติดตั้ง OBSTACLE LIGHT 1ดวง หรือมากกว่าที่ส่วนบนสุดของอาคาร หรือวัตถุใด ๆ) 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 เมื่อดวงไฟถูกบดบังในทิศทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใดก็ตามจากวัตถุข้างเคียง จะต้องติดดวงไฟเพิ่มเติมบนวัตถุข้างเคียงนั้น เพื่อแสดงให้เห็นถึงรูปร่างของอาคาร หรือวัตถุเดิม และดวงไฟที่ถูกบดบังนั้น อาจไม่ต้องติดก็ได้ ถ้าไม่ช่วยให้เกิดประโยชน์อะไร ระยะห่างของ 3ดวงไฟในแนวนอนจะต้องไม่เกิน 45เมตร ในกรณีที่ใช้ดวงไฟชนิด LOW INTENSITY และไม่เกิน 900เมตร ในกรณีที่ใช้ดวงไฟชนิด MEDIUM INTENSIT

ในกรณีของปล่องไฟ หรือสิ่งก่อสร้างชนิดอื่นที่ใช้ประโยชน์อย่างเดียวกัน ไฟดวงบนสุดอาจจะติดตั้งต่ากว่ายอดได้ประมาณ 1.5– 3 เมตร ในกรณีของหอคอยหรือเสาอากาศยึดด้วยสาย GUY ซึ่งไม่อาจติดตั้งดวงไฟชนิด HIGH INTENSITY บนยอดได้ ก็อาจติดตั้งตรงจุดที่สูงที่สุดเท่าที่จะติดได้ แล้วให้ติดตั้งดวงไฟสีขาวชนิด MEDIUM INTENSITY บนยอดเสา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้