สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

อาคารเชื่อมต่อและบริการผู้โดยสารรถไฟฟ้า และรถไฟใต้ดิน สถานีอโศก

Asoke interchange and service building

T 086204

นาย เอกรัตน์ วรินทรา

ว.สถ.
ส 881 ค
2546-2547

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 86204
วัน,เดือน,ปี 29 พ.ย. 2551

.b 12017413
.i.....

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต
ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2546-47

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต

.....

(รศ. กุลธร เลื่อนฉวี)

คณบดี คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

คณบดี	รศ. กุลธร เลื่อนฉวี	ประธานกรรมการ
หัวหน้าภาค	ผศ.ธีรศักดิ์ อินทรประสงค์	รองประธานกรรมการ
	อ.มล.วรยส ลดาวัลย์	กรรมการ
	รศ.วัชรี วัชรสินธ์	กรรมการ
	อ.วรวรรณ โรจนไพบูลย์	กรรมการ
	ผศ.ชนินทร์ ทิพโยภาส	กรรมการและเลขานุการ

.....

(ดร. รพิฑตย์ สุวรรณะชฎ)

อาจารย์ที่ปรึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์ อาคารเชื่อมต่อและบริการผู้โดยสารรถไฟฟ้าและรถไฟใต้ดิน สถานีอโศก
Asoke interchange and service building
ชื่อ นาย เอกรัตน์ วรินทรา
ภาควิชา สถาปัตยกรรม
คณะ สถาปัตยกรรมศาสตร์
อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ ดร. รพิฑตย์ สุวรรณะชฎ
ปีการศึกษา 2546 – 2547

บทคัดย่อ

ข้อปัญหา

จากสภาพปัจจุบันที่การคมนาคมด้วยระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนเข้ามามีบทบาทในการเดินทางและเป็นส่วนหนึ่งในชีวิตประจำวันของคนทั่วไป จึงทำให้ระบบขนส่งมวลชนช่วยแก้ปัญหาการจราจรติดขัดในเมืองและยังสามารถขนถ่ายผู้โดยสารได้ครั้งละมากๆอย่างมีประสิทธิภาพและสะดวกรวดเร็ว ประกอบกับโครงการที่กำลังจะเกิดขึ้นเพื่อช่วยแบ่งเบาปัญหาการจราจรควบคู่ไปกับรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนคือ ระบบรถไฟฟ้ามหานครหรือรถไฟใต้ดิน ซึ่งจะเป็นการเพิ่มศักยภาพในการขนถ่ายผู้โดยสารจากนอกเมืองเข้าสู่ในเมืองและจากในเมืองสู่นอกเมืองได้ทั้งสองทางคือ บนฟ้าและใต้ดิน

การที่จะทำให้ระบบขนส่งมวลชนทั้งสองนี้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดนั้น จำเป็นต้องมีจุดเชื่อมต่อกันระหว่างระบบทั้งสองเพื่อให้ผู้โดยสารสามารถถ่ายเทสับเปลี่ยนไปยังระบบขนส่งมวลชนที่ต้องการได้อย่างอิสระและมีความคล่องตัว โดยจุดเชื่อมต่อนี้จะมีอยู่ด้วยกัน 3 จุดคือ บริเวณสถานีรถไฟฟ้าสีลม บริเวณสถานีรถไฟฟ้าอโศกและบริเวณสถานีรถไฟฟ้าหมอชิต แต่ละสถานีล้วนมีความสำคัญและเป็นจุดที่มีผู้โดยสารเข้าออกเป็นจำนวนมาก นอกจากนี้ทางการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย (รฟม.) ได้ดำเนินการศึกษาเพื่อจัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับเชื่อมต่อการเดินทาง ซึ่งประกอบด้วยการปรับเปลี่ยนเส้นทางรถโดยสาร เพื่อให้เกิดบริการที่ต่อเนื่องและส่งเสริมกันอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะช่วยให้ประชาชนหันมาใช้บริการของระบบขนส่งมวลชนสาธารณะมากยิ่งขึ้น

เส้นทางของรถไฟฟ้าที่วิ่งผ่านศูนย์กลางทางธุรกิจหลักของกรุงเทพมหานคร มีสถานีต่างๆที่สามารถก่อให้เกิดธุรกิจได้หลายประเภท เนื่องจากมีผู้คนที่เข้ามาใช้โครงการนี้เป็นจำนวนมาก สาเหตุเหล่านี้จึงนำไปสู่ความคิดที่จะรวมเอาประโยชน์ใช้สอยหลายๆชนิดรวมเข้าไว้ด้วยกัน เพื่ออำนวยความสะดวก ยกระดับคุณภาพชีวิต ให้แก่คนที่อยู่ในละแวกใกล้เคียงหรือแม้แต่ผู้โดยสารที่เข้ามาใช้บริการก็ตาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์ของการศึกษาโครงการ

ออกแบบอาคารทางสถาปัตยกรรม ที่มีประโยชน์ใช้สอยหลักในส่วนของการเชื่อมต่อระบบขนส่งมวลชน ซึ่งจะมีรูปแบบตลอดจนแนวความคิดเฉพาะที่แตกต่างจากโครงการอื่นๆโดยทั่วไป ให้เกิดประโยชน์ใช้สอยที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้อาคารอย่างมีประสิทธิภาพ โดยทำการศึกษาค้นคว้าข้อมูลที่จะกำหนดแนวทางการอกแบบให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์

วิธีการวิจัย

ขั้นตอนที่ 1 การเก็บและรวบรวมข้อมูล

ในการศึกษาเกี่ยวกับโครงการนี้ ได้ทำการรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในการออกแบบ เพื่อที่จะได้นำข้อมูลเหล่านี้มาวิเคราะห์ กระทำการศึกษาในขั้นตอนต่อไป ซึ่งแหล่งข้อมูลเหล่านั้นได้แก่

1. หนังสือ เอกสาร บทความที่เกี่ยงข้องกับโครงการต่าง ๆ ทั้งรถไฟฟ้าและรถไฟใต้ดิน เช่น จดหมายข่าว รฟม. เอกสารสรุปสาระสำคัญโครงการรถไฟฟ้า รถไฟใต้ดิน
2. การสอบถามเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้องกับโครงการรถไฟฟ้าและรถไฟใต้ดิน
3. หน่วยงานหรือบริษัทที่ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับโครงการ เช่น รฟม. และ BTS

ขั้นตอนที่ 2 วิเคราะห์ข้อมูล

ในขั้นตอนนี้จะทำการวิเคราะห์เป็นหมวดต่าง ๆ ได้ดังต่อไปนี้

1. ทำการศึกษาโครงการพอสังเขป และศึกษาผู้ที่จะเข้ามาใช้ในโครงการว่ามีจำนวนผู้เข้ามาใช้โครงการเท่าไร ตลอดจนพฤติกรรมของผู้ที่เข้ามาใช้โครงการ
2. ศึกษาตัวอย่างที่เป็นอาคารประเภทเดียวกันหรือใกล้เคียง
3. ศึกษาองค์ประกอบของโครงการ และลักษณะเฉพาะตัวขององค์ประกอบ
4. ศึกษาที่ตั้งโครงการที่เหมาะสม
5. ศึกษาระบบที่เกี่ยวข้องกับโครงการ เช่น ระบบปรับอากาศ , ระบบบำบัดน้ำเสีย เป็นต้น
6. ศึกษาแนวทางในการออกแบบอาคารเชื่อมต่อระบบรถไฟฟ้าและรถไฟใต้ดิน

ขั้นตอนที่ 3 การนำเสนอข้อมูล

ในการนำเสนอข้อมูลนั้น จะทำออกมาในรูปแบบการนำเสนอเป็นลักษณะเฉพาะทางกายภาพของตัวโครงการคือ เสนอรูปแบบของอาคารเชื่อมต่อระบบรถไฟฟ้าและรถไฟใต้ดินว่าควรมีลักษณะเป็นอย่างไรจากข้อมูลที่ได้ศึกษามา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการวิจัย จากการศึกษาวิจัย สามารถสรุปผลได้ดังต่อไปนี้

1. โครงการในลักษณะนี้ยังถือว่าเป็นสิ่งที่ใหม่สำหรับประเทศไทย ไม่มีตัวอย่างที่สามารถจะทำให้มองเห็นภาพได้อย่างชัดเจน ยังคงต้องมีการพัฒนาในทางนี้ไปอีกไกล
2. การจัดวางระบบของโครงการ จะเป็นไปในลักษณะรัฐบาลเป็นผู้ดำเนินการ โดยให้การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทยเป็นผู้รับผิดชอบ

ข้อเสนอแนะ

1. การออกแบบอาคารเชื่อมต่อระบบรถไฟฟ้าและรถไฟใต้ดิน จำเป็นต้องมีการศึกษาถึงพฤติกรรมผู้ใช้อาคาร ,แนวทางสัญจรสามารถแยกได้อย่างชัดเจน ไม่สร้างความสับสนและเปลี่ยนแปลงวิถีเดิมให้แก่ผู้ใช้โครงการ สิ่งเหล่านี้ล้วนมีผลกระทบต่อการออกแบบ
2. ควรมีการแยกแนวทางการสัญจรให้ชัดเจน ระหว่างเส้นทางสัญจรหลักกับส่วนสนันสนุนโครงการพวกร้านค้าต่างๆ เพื่อให้สามารถรับรองการใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. รูปแบบของอาคารสามารถสะท้อนให้เห็นถึงความทันสมัย ช่วยส่งเสริมให้เกิดรูปลักษณ์ทางสถาปัตยกรรมสมัยใหม่ ๆที่แสดงออกถึงความเป็นเมืองและย่านธุรกิจ ตอบสนองความต้องการ และประโยชน์ใช้สอยได้อย่างลงตัว
4. จัดส่วนพักผ่อนโดยทั่วไป เนื่องจากต้องคำนึงถึงด้วยว่าอาคารนี้เป็นต้องเป็นอาคารที่บริการชุมชนได้อย่างเต็มที่ ใช้ที่ว่างที่เหลือจัดเป็นพื้นที่ทำกิจกรรมอเนกประสงค์และเป็นสถานที่พักผ่อนสำหรับชุมชนบริเวณนี้
5. แนวความคิดในการวางผังอาคารดำเนินตามลักษณะเส้นทางสัญจรของผู้คนที่มีอยู่เดิม เพื่อไม่ทำให้วิถีประพฤติของผู้สัญจรละแวกนี้เปลี่ยนแปลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงได้ดีด้วยปัจจัยและองค์ประกอบต่างๆ มากมาย อันเนื่องจากผู้ที่ให้ความช่วยเหลือในหลายๆ ด้านด้วยกัน ผู้จัดทำจึงขอขอบพระคุณแด่ผู้ที่ให้อุปการคุณ รวมทั้งความช่วยเหลือต่างๆ ดังกล่าวมา ณ ที่นี้

- คุณพ่อ และคุณแม่ ผู้มีพระคุณอันใหญ่หลวงตลอดมาและตลอดไป
- ครูอาจารย์ทุกท่านที่ช่วยอบรมสั่งสอนในสิ่งที่ดีงามและมีคุณประโยชน์ตั้งแต่เล็กจนโต
- อาจารย์ ดร.รพิฑตย์ สุวรรณะชฎ อาจารย์ที่ปรึกษาผู้ที่เสียสละเวลาอันมีค่า คำปรึกษา ข้อแนะนำต่างๆ และกำลังใจในการทำงานอย่างเต็มที่ตลอดมา
- คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ทุกท่าน สำหรับความช่วยเหลือ การแนะนำ ข้อเสนอแนะ ตลอดจนขั้นตอนต่างๆ ในการทำวิทยานิพนธ์
- อาจารย์คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สจล. ทุกท่านที่ช่วยให้ความรู้ อบรมตลอด 5 ปีที่ผ่านมา และเป็นแนวทางในการประกอบอาชีพในอนาคต
- เจ้าหน้าที่ การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย ที่ให้ความช่วยเหลือในด้านข้อมูล
- เจ้าหน้าที่ บริษัท ระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพ จำกัด (มหาชน)
- เจ้าหน้าที่ บริษัท รถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด (BMCL)
- พี่เสาวคนธ์ , พี่อรอุฬาร และพี่อนวัช สำหรับการช่วยเหลือตลอดมา
- พี่ๆ น้องๆ รหัส 05, 42 ,53 ทุกๆ คน ในการช่วยทำหุ่นจำลอง และช่วยทุกๆเรื่องยามลำบาก
- น้องอีกหลายคนที่มีน้ำใจช่วยสร้างสรรค์ผลงานให้สมบูรณ์และแวะเวียนมาให้กำลังใจ
- เพื่อนๆ รุ่นปี 42 ทุกคน ที่ร่วมทุกข์ร่วมสุขกันมาตลอด 5 ปี ช่วยแนะนำ สั่งสอนให้มีความเป็นผู้ใหญ่ และสอนให้รู้จักการอยู่และทำงานร่วมกันได้เป็นอย่างดี รวมทั้งทุกช่วงเวลาที่น่าจดจำมากมาย และขอบพระคุณทุกๆ ท่านที่ไม่ได้กล่าวถึงที่ก่อให้เกิดความสำเร็จของวิทยานิพนธ์นี้

ขอขอบพระคุณ

นาย เอกรัตน์ วรินทรา

20 มีนาคม 2547

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก-1
กิตติกรรมประกาศ	ข-1
สารบัญ	ค-1
สารบัญภาพ	ง-1
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1-1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	1-2
1.3 วัตถุประสงค์ของการศึกษาโครงการ	1-3
1.4 ขอบเขตของการศึกษาโครงการ	1-3
บทที่ 2 การศึกษาที่ตั้งโครงการ	
2.1 ทำเลที่ตั้ง	2-1
2.2 สภาพทั่วไปของบริเวณที่ตั้งโครงการ	2-1
2.3 การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ	2-9
2.3.1 ลักษณะทางกายภาพรอบที่ตั้งโครงการในปัจจุบัน	2-9
2.3.2 ลักษณะอาคารบริเวณรอบที่ตั้งโครงการ	2-10
2.3.3 จินตภาพของเมือง	2-12
2.3.4 ระบบสาธารณูปโภคต่างๆภายในและบริเวณที่ตั้งโครงการ	2-13
2.3.5 Positive environment area	2-13
2.3.6 Negative environment area	2-14
2.3.7 สภาพการจราจรบริเวณที่ตั้งโครงการ	2-14
2.4 การศึกษารายละเอียดที่ตั้งโครงการ	2-15
บทที่ 3 การศึกษาผู้ใช้อาคารและองค์ประกอบของโครงการ	
3.1 ประเภทของผู้ใช้โครงการ	3-1
3.2 ขอบเขตและองค์ประกอบของโครงการ	3-2
3.3 การศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้สอยอาคาร	3-3
3.4 การศึกษาองค์ประกอบของโครงการ	3-10
3.5 การวิเคราะห์เพื่อหาปริมาณการใช้งานและพื้นที่ใช้สอย	3-14

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4 อิทธิที่มีผลต่อการออกแบบโครงการ

4.1 ระบบโครงสร้างอาคาร 4-1

4.2 ระบบปรับอากาศ 4-2

4.3 ระบบสุขาภิบาล 4-3

4.4 ระบบดับเพลิงและป้องกันอัคคีภัย 4-6

4.5 ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง 4-8

4.6 ระบบขนส่งภายในอาคาร 4-9

4.7 ระบบรักษาความปลอดภัย 4-12

บทที่ 5 การศึกษาและวิเคราะห์โครงการประเภทเดียวกัน

5.1 การศึกษาตัวอย่างโครงการที่ใกล้เคียงภายในประเทศ

- โครงการศึกษาและปรับปรุงอำนวยความสะดวกในการคมนาคม บริเวณสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน สุขุมวิท 5-1

5.2 การศึกษาตัวอย่างโครงการที่ใกล้เคียงในต่างประเทศ

- Stratford station , London England 5-7

- Roissy station at Charles de gaulle airport , Paris France 5-12

บทที่ 6 การออกแบบโครงการ

6.1 ความสัมพันธ์ของที่ตั้งกับสภาพโดยรอบ 6-1

6.2 ข้อมูลในการออกแบบโครงการ 6-4

6.3 แนวความคิดในการออกแบบโครงการ 6-16

6.4 ผลงานการออกแบบและภาพถ่ายหุ่นจำลอง 6-21

บรรณานุกรม

ภาคผนวก รายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

- ข้อมูลเกี่ยวกับระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนกรุงเทพ

- ข้อมูลเกี่ยวกับระบบรถไฟฟ้าใต้ดิน

กฎหมายและเทศบัญญัติที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่1.1 แสดงโครงการศึกษาและปรับปรุงอำนวยความสะดวก บริเวณแยกอโศก	1-2
ภาพที่ 2.1 บริเวณแยกอโศก	2-1
ภาพที่ 2.2 ทางลงสถานีรถไฟใต้ดินรอบแยกอโศก	2-2
ภาพที่2.3 การวิเคราะห์สถานที่ตั้งโครงการ	2-3
ภาพที่2.4 ขอบเขตการใช้ที่ดิน 3 มิติ	2-4
ภาพที่2.5 ทัศนียภาพด้านหน้าโครงการ(entrance A)บริเวณริมถนนสุขุมวิท	2-5
ภาพที่2.6 ทัศนียภาพของถนนรัชดาภิเษกบริเวณด้านทิศตะวันออกของที่ตั้งโครงการ	2-5
ภาพที่2.7 ทัศนียภาพจากสถานรถไฟฟ้าbts อโศก	2-6
ภาพที่2.8 ทัศนียภาพของที่ตั้งโครงการจากสถานีรถไฟฟ้าbtsอโศก	2-6
ภาพที่2.9 ทัศนียภาพบริเวณ entrance B	2-6
ภาพที่2.10 ทัศนียภาพจากบริเวณแยกอโศกมองไปทางที่ตั้งโครงการ(entrance A)	2-7
ภาพที่2.11 บริเวณรอบที่ตั้งโครงการรายล้อมไปด้วยย่านการค้าพาณิชย์	2-7
ภาพที่2.12 ทัศนียภาพจากสถานีรถไฟฟ้าbtsอโศกมองไปทางแยกอโศก	2-8
ภาพที่2.13 ทัศนียภาพจาก pedestrian bridge ของสถานีรถไฟฟ้าbtsอโศก	2-8
ภาพที่2.14 คอนโดมิเนียมบริเวณแยกอโศก	2-10
ภาพที่2.15 อาคารพานิชย์บริเวณแยกอโศก	2-11
ภาพที่2.16 อาคารสำนักงานบริเวณแยกอโศก	2-11
ภาพที่2.17 สยามสมาคม	2-12
ภาพที่2.18 Existing land use	2-17
ภาพที่2.19 Existing building use	2-18
ภาพที่2.20 Existing floor area ratio	2-19
ภาพที่2.21 Existing activities	2-20
ภาพที่2.22 Image of city	2-21
ภาพที่2.23 Positive environment area	2-22
ภาพที่2.24 Negative environment area	2-23
ภาพที่5.1 การปรับปรุงบริเวณENTRANCE A	5-1
ภาพที่5.2 การปรับปรุงบริเวณแยกอโศกตาม immediate plan	5-2
ภาพที่5.3 บริเวณ entrance A ที่ปรับปรุงตามmid term development plan	5-3
ภาพที่5.4 บริเวณ entrance B ที่ปรับปรุงตามmid term development plan	5-4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่5.5 การปรับปรุงบริเวณแยกอโศกตาม Long term development plan 5-6
ภาพที่5.6 ทัศนียภาพของสถานี Stratford 5-8
ภาพที่5.7 ทัศนียภาพภายในสถานี Stratford 5-9
ภาพที่5.8 รูปตัดแสดงแนวคิดในการระบายอากาศภายในโถงสถานี 5-9
ภาพที่5.9 ทัศนียภาพภายในโถงกลางของสถานี 5-10
ภาพที่5.10 ผังบริเวณโดยรอบของสถานี Stratford 5-10
ภาพที่5.11 axonometric ของสถานี Stratford 5-11
ภาพที่5.12 โรงแรมสนามบิน Sheraton 5-13
ภาพที่5.13 รูปตัดแสดงให้เห็นถึง space ของโถง 5-13
ภาพที่5.14 รูปร่างของ Truss ภายในอาคาร 5-13
ภาพที่5.15 แสดงผังบริเวณรวมของ Charles de Gaulle airport 5-14
ภาพที่6.1 สภาพการจราจรบริเวณแยกอโศก 6-1
ภาพที่6.2 สภาพการจราจรบนถนนรัชดาภิเษก 6-2
ภาพที่6.3 บริเวณด้านทิศเหนือของที่ตั้งโครงการ 6-3
ภาพที่6.4 บริเวณด้านทิศใต้ของโครงการ 6-4
ภาพที่6.5 บริเวณด้านทิศตะวันออกของโครงการ 6-4
ภาพที่6.6 บริเวณด้านทิศตะวันตกของที่ตั้งโครงการ 6-5
ภาพที่6.7 แนวคิดในการออกแบบผังบริเวณ 6-19
ภาพที่6.8 สภาพบริเวณรอบแยกอโศกที่มีการจราจรที่หนาแน่น 6-20
ภาพที่6.9 ตัวอย่างสถานที่ต่างๆที่มีลักษณะของความเป็นเมืองผสมกับสื่อ 6-22
ภาพที่6.10 ลักษณะของ Vent building ในปัจจุบัน 6-22
ภาพที่6.11 Vent building ที่ออกแบบใหม่ในโครงการ 6-22
ภาพที่6.12 บริเวณ concourse ของโครงการ 6-23
ภาพที่6.13 ลักษณะของเสาที่จะขึ้นไปรับบริเวณ concourse 6-23
ภาพที่6.14 โครงสร้างของพื้น concourse 6-23
ภาพที่6.15 โครงสร้างที่เป็นรังผึ้งเหล็ก 6-23
ภาพที่6.16 ผังพื้นชั้นดิน 6-24
ภาพที่6.17 ผังพื้นชั้นที่ 2 6-24
ภาพที่6.18 ผังพื้นชั้นที่ 3(ชั้นขายตั๋ว) และรูปตัด 1 6-25
ภาพที่6.19 ผังพื้นชั้นชานชาลา และ รูปตัด 2 6-25
ภาพที่6.20 ผังพื้นหลังคา 6-26

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่6.21 ผังพื้นชั้นใต้ดินและทัศนียภาพภายในConcourse 6-26
ภาพที่6.22 รูปตัดขยายpedestrian bridge ใต้รางรถไฟฟ้าและทัศนียภาพภายใน 6-26
ภาพที่6.23 Axonometricของโครงการ 6-27
ภาพที่6.24 รูปด้านของโครงการ 6-27
ภาพที่6.25 แบบร่างหุ่นจำลอง 6-28
ภาพที่6.26 หุ่นจำลองแสดงสภาพแวดล้อมโดยรอบ 6-28
ภาพที่6.27 สภาพแวดล้อมของที่ตั้งโครงการที่เป็นอาคารสูงล้อมรอบ 6-29
ภาพที่6.28 ทัศนียภาพจากทางถนนรัชดาภิเษก(อโศก)มองไปยังโครงการ 6-29
ภาพที่6.29 สะพานลอยข้ามถนนรัชดาภิเษก(อโศก) 6-30
ภาพที่6. 30 ทัศนียภาพบริเวณentrance A ของโครงการที่ได้ทำการออกแบบใหม่ 6-30
ภาพที่6.31 ทัศนียภาพจากฝั่งตรงข้ามถนนสุขุมวิทมองไปยังโครงการ 6-30
ภาพที่6.32 ทัศนียภาพเมื่อมองตามถนนสุขุมวิทไปยังโครงการ 6-31
ภาพที่6.33 ทัศนียภาพของโครงการในมุมสูง 6-31

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>บทที่ 1</u> บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1.3 วัตถุประสงค์ของการศึกษาโครงการ

1.4 ขอบเขตของการศึกษาโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

จากสภาพปัจจุบันที่การคมนาคมด้วยระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนเข้ามามีบทบาทในการเดินทางและเป็นส่วนหนึ่งในชีวิตประจำวันของคนทั่วไป จึงทำให้ระบบขนส่งมวลชนช่วยแก้ปัญหาการจราจรติดขัดในเมืองและยังสามารถขนถ่ายผู้โดยสารได้ครั้งละมากๆอย่างมีประสิทธิภาพและสะดวกรวดเร็ว ประกอบกับโครงการที่กำลังจะเกิดขึ้นเพื่อช่วยแบ่งเบาปัญหาการจราจรควบคู่ไปกับรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนคือ ระบบรถไฟฟ้ามหานครหรือรถไฟใต้ดิน ซึ่งจะเป็นการเพิ่มศักยภาพในการขนถ่ายผู้โดยสารจากนอกเมืองเข้าสู่ในเมืองและจากในเมืองสู่นอกเมืองได้ทั้งสองทางคือ บนฟ้าและใต้ดิน

การที่จะทำให้ระบบขนส่งมวลชนทั้งสองนี้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดนั้น จำเป็นต้องมีจุดเชื่อมต่อกันระหว่างระบบทั้งสองเพื่อให้ผู้โดยสารสามารถถ่ายเทสับเปลี่ยนไปยังระบบขนส่งมวลชนที่ต้องการได้อย่างอิสระและมีความคล่องตัว โดยจุดเชื่อมต่อนี้จะมีอยู่ด้วยกัน 3 จุดคือ บริเวณสถานีรถไฟฟ้าสีลม บริเวณสถานีรถไฟฟ้าอโศกและบริเวณสถานีรถไฟฟ้าหมอชิต แต่ละสถานีล้วนมีความสำคัญและเป็นจุดที่มีผู้โดยสารเข้าออกเป็นจำนวนมาก นอกจากนี้ทางการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย (รฟม.) ได้ดำเนินการศึกษาเพื่อจัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับเชื่อมต่อการเดินทาง ซึ่งประกอบด้วยการปรับเปลี่ยนเส้นทางรถโดยสาร เพื่อให้เกิดบริการที่ต่อเนื่องและส่งเสริมกันอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะช่วยให้ประชาชนหันมาใช้บริการของระบบขนส่งมวลชนสาธารณะมากยิ่งขึ้น

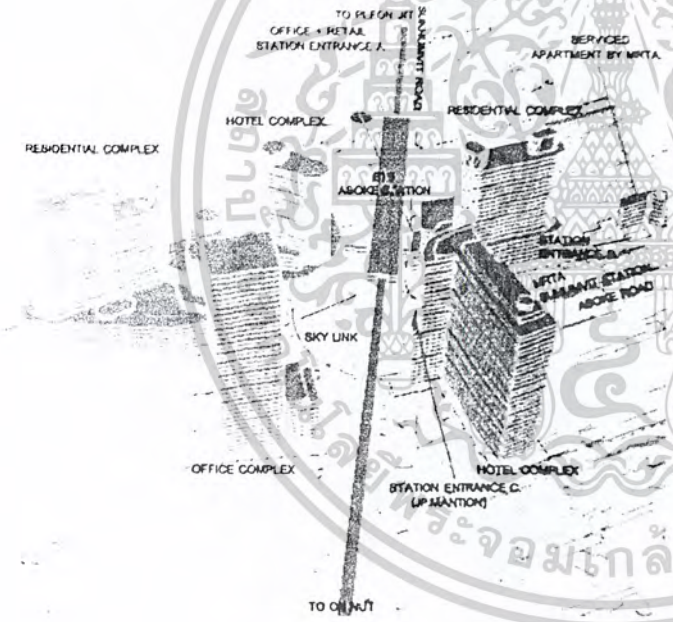
โครงสร้างของรถไฟฟ้าที่วิ่งผ่านศูนย์กลางทางธุรกิจหลักของกรุงเทพมหานคร มีสถานีต่างๆที่สามารถก่อให้เกิดธุรกิจได้หลายประเภท เนื่องจากมีผู้คนที่เข้ามาใช้โครงการนี้เป็นจำนวนมาก สาเหตุเหล่านี้จึงนำไปสู่ความคิดที่จะรวมเอาประโยชน์ใช้สอยหลายๆชนิดรวมเข้าไว้ด้วยกัน เพื่ออำนวยความสะดวก ยกระดับคุณภาพชีวิต ให้แก่คนที่อยู่ในละแวกใกล้เคียงหรือแม้แต่ผู้โดยสารที่เข้ามาใช้บริการก็ตาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการศึกษาและปรับปรุง อำนวยความสะดวกในการคมนาคมบริเวณสถานีรถไฟฟ้าใต้ดินสุขุมวิทเป็นการพัฒนาปรับปรุงทางสัญจรและการคมนาคมบริเวณแยกอโศก สถานีรถไฟฟ้าใต้ดินสุขุมวิท เป็นการอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้บริการรถไฟฟ้า รถไฟฟ้าใต้ดิน รวมไปถึงคนเดินถนนด้วย แผนการพัฒนานี้ถูก แบ่งออกเป็น 3 ระยะ คือ

1) immediate development plan (2546-2548)
2) planed-mid term (2549-2553)
3) potential long term (2554-2564)

แผนการพัฒนาทั้งหมดจะใช้เวลาในการดำเนินงานประมาณ 18 ปี คือจากปี พ.ศ. 2546 ไปจนถึงปี พ.ศ.2564 ซึ่งเป็นแผนพัฒนาในระยะยาวที่จะช่วยเพิ่มศักยภาพทางธุรกิจในย่านพานิชย-กรรม และในทางกลับกันยังช่วยเพิ่มจำนวนผู้โดยสารที่เข้ามาใช้โครงการได้อีกด้วย



ภาพที่1.1 แสดงโครงการศึกษาและปรับปรุงอำนวยความสะดวกในการคมนาคม บริเวณแยกอโศกเมื่อเสร็จสมบูรณ์แล้ว

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อเป็นจุดที่ผู้โดยสารสามารถขึ้นลงระหว่างรถไฟฟ้ากับรถไฟใต้ดิน และเปลี่ยนระบบการเดินทางได้อย่างสะดวกโดยมีรถประจำทาง shuttle bus หรือ แท็กซี่ รองรับเพื่อขนถ่ายผู้โดยสารไปยังที่ต่างๆ
2. เพื่อเป็นจุดที่มีการให้บริการจำหน่ายสินค้าพื้นฐานทั่วไปแก่ประชาชนที่มาใช้บริการภายในโครงการรวมทั้งผู้คนที่อยู่บริเวณใกล้เคียง โดยที่ตัวสถานีเป็นจุดที่มีการสัญจรไปมาของผู้คนจำนวนมากและเป็นการหารายได้เข้าสู่โครงการอีกทางหนึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

86204

3. เพื่อพัฒนาการใช้ที่ดินให้เป็นแหล่งธุรกิจและพานิชยกรรมและในขณะเดียวกันยังเป็นอาคารสาธารณะเพื่อบริการประชาชนทั่วไปได้อย่างมีประสิทธิภาพอีกด้วย
4. เพื่อจัดการใช้สอยที่ดินให้สอดคล้องและส่งเสริมซึ่งกันและกันระหว่างที่ตั้งโครงการกับสภาพแวดล้อมโดยรอบ รวมทั้งพัฒนาให้มีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกับพื้นที่รอบโครงการ

1.3 วัตถุประสงค์ของการศึกษาโครงการ

1. เพื่อศึกษาการออกแบบเชื่อมต่อระหว่างระบบขนส่งมวลชนสองระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ จัดระบบสัญจรภายในได้ชัดเจน คล่องตัว
2. ศึกษาและออกแบบอาคารให้เกิดความงามทางด้านสถาปัตยกรรมให้เหมาะกับสภาพแวดล้อม รวมทั้งแก้ปัญหาทางด้านมุมมองของเมือง โดยให้สอดคล้องกับระบบรถไฟฟ้าและรถไฟใต้ดิน
3. เพื่อศึกษาระบบการจัดการ เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับอาคารประเภทขนส่งมวลชน

1.4 ขอบเขตของการศึกษาโครงการ

1. ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลทางกายภาพของโครงการ ได้แก่ สภาพแวดล้อม ระบบสาธารณูปโภค ระบบการจราจร ความสัมพันธ์กับพื้นที่โดยรอบ
2. ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลทางเศรษฐกิจและสังคมที่เกี่ยวข้องกับโครงการ เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดพื้นที่ใช้สอยของอาคารที่เหมาะสม
3. ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลในเรื่องระเบียบ ข้อบังคับต่างๆ เช่น เทศบัญญัติ กทม. ข้อกำหนดต่างๆเพื่อกำหนดลักษณะอาคาร
4. ศึกษาและจัดระบบโครงสร้าง เทคโนโลยีทางวิศวกรรมให้สอดคล้องกับลักษณะและข้อจำกัดบางประการของอาคารที่มีรูปแบบเฉพาะซึ่งเกี่ยวข้องกับการคมนาคม
5. ศึกษาและออกแบบอาคารให้เกิดความงามทางสถาปัตยกรรมตามลักษณะการใช้สอยทั้งภายในและภายนอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>บทที่ 2</u> การศึกษาที่ตั้งโครงการ

2.1 ทำเลที่ตั้งโครงการ

2.2 สภาพทั่วไปของที่ตั้งโครงการ

2.3 ลักษณะทางกายภาพรอบที่ตั้งโครงการในปัจจุบัน

2.4 ลักษณะอาคารบริเวณรอบที่ตั้งโครงการ

2.5 จินตภาพของเมือง(IMAGE OF CITY)

2.6 ระบบสาธารณูปโภค

2.7 POSITIVE ENVIRONMENT AREA

2.8 NEGATIVE ENVIRONMENT AREA

2.9 สภาพการจราจรบริเวณที่ตั้งโครงการ

2.10 การศึกษารายละเอียดที่ตั้งโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

การศึกษาที่ตั้งโครงการ

2.1 ทำเลที่ตั้ง

ที่ตั้งของโครงการนี้อยู่บริเวณแยกอโศก ซึ่งถนนรัชดาภิเษกตัดกับถนนสุขุมวิท ปัจจุบันสถานที่ตั้งโครงการเป็นทางสำหรับขึ้นลงสถานีรถไฟใต้ดินสุขุมวิท ตามแผนพัฒนาพื้นที่โดยรอบสถานีสุขุมวิท บริเวณนี้จะมีการพัฒนาให้เชื่อมต่อระบบรถไฟฟ้าBTSกับรถไฟใต้ดินเข้าด้วยกัน เพื่อให้เกิดความสะดวกแก่ผู้ใช้ระบบขนส่งมวลชนทั้งสองระบบนี้

ภาพที่ 2.1 บริเวณแยกอโศก

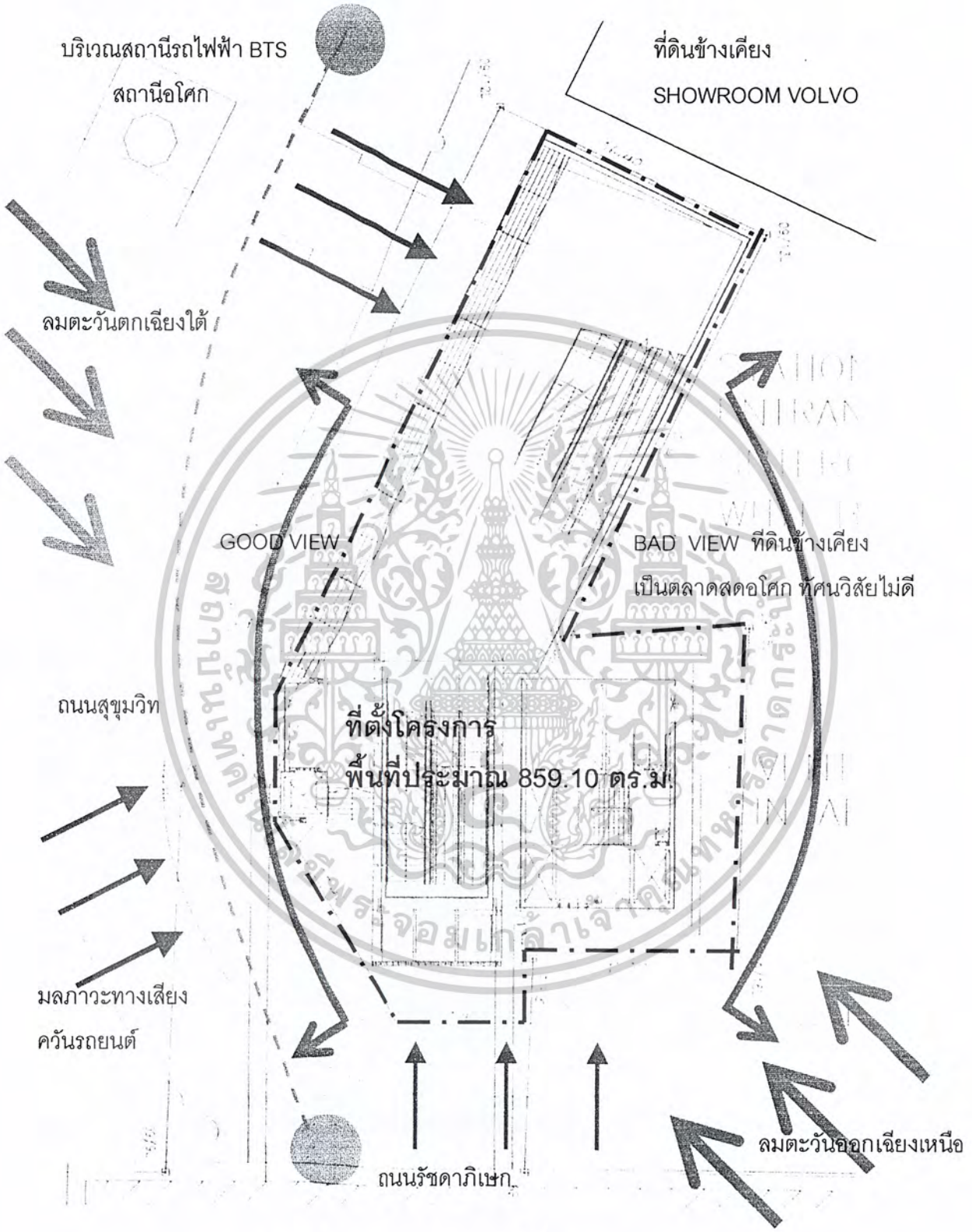
2.2 สภาพทั่วไปของบริเวณที่ตั้งโครงการ

พื้นที่โครงการตั้งอยู่ในเขตพานิชยกรรมจึงทำให้บริเวณรอบๆมีอาคารพาณิชย์หรืออาคารจำพวกอาคารสูงอยู่เป็นจำนวนมากและมีการจราจรที่คับคั่งอยู่ตลอดทั้งวัน ที่ตั้งโครงการที่อยู่บริเวณหัวมุมแยกอโศก(entrance A)ซึ่งจะเชื่อมต่อกับทางขึ้นลงสถานีอีกสองจุดคือ entrance B , Cและยังเชื่อมต่อหัวมุมแยกทั้ง4จุด เข้าไว้ด้วยกัน โดยที่ตั้งโครงการสามารถเข้าถึงได้ง่ายจากทุกจุดของแยกอโศก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

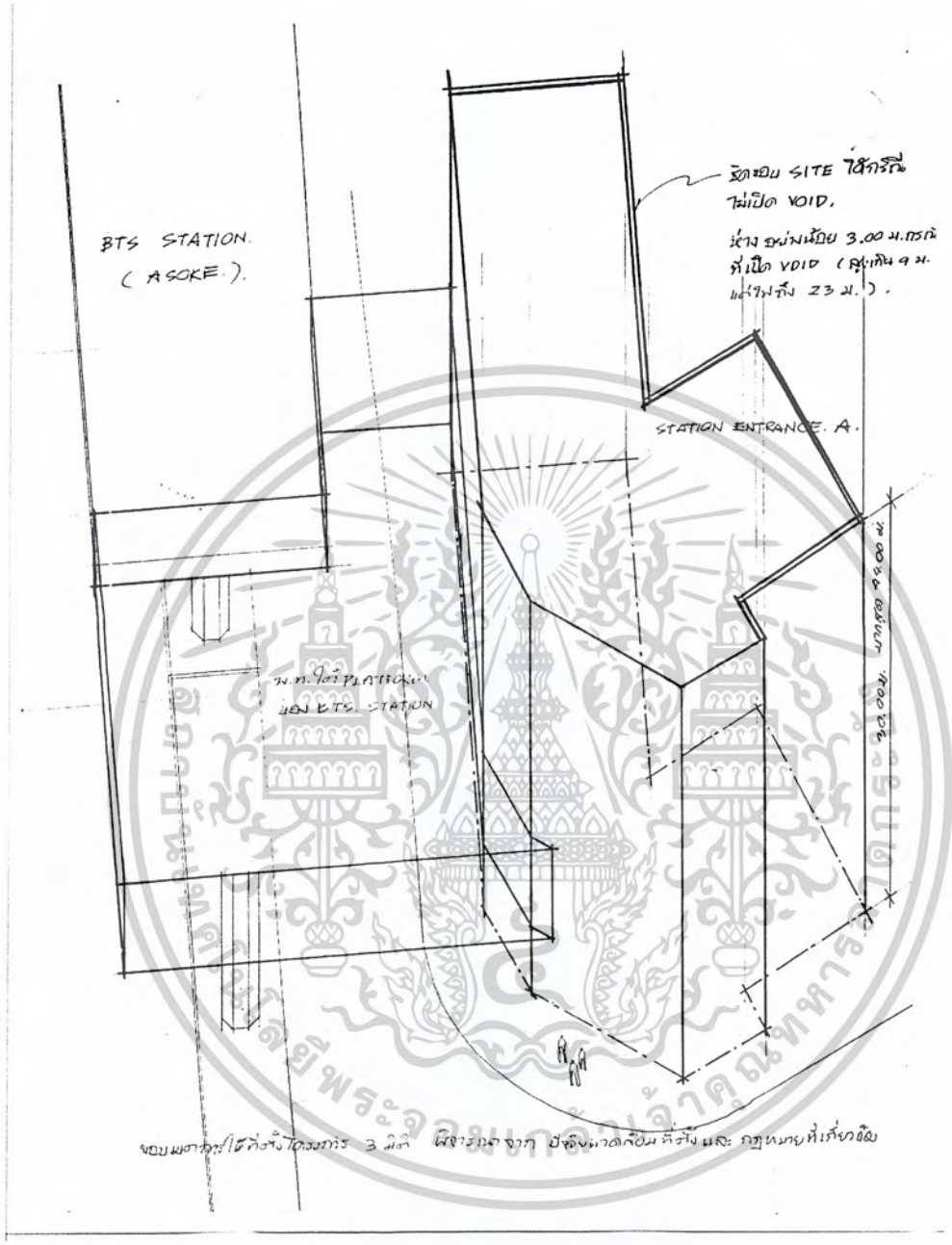
ภาพที่ 2.2 ทางลงสถานีรถไฟใต้ดินรอบแยกอโศก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่2.3 การวิเคราะห์สถานที่ตั้งโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

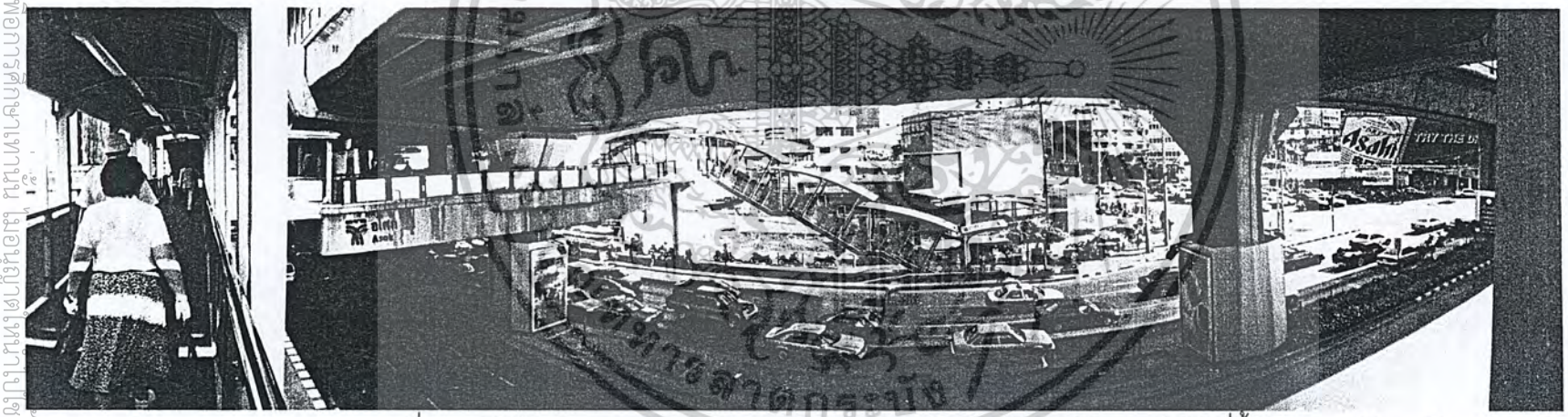


ภาพที่2.4 ขอบเขตการใช้ที่ดิน 3 มิติ

สำหรับที่ตั้งโครงการซึ่งอยู่บริเวณ entrance A ตรงหัวมุมแยกอโศก จากการพิจารณาปัจจัยต่างๆที่มีผลต่อที่ตั้งโครงการ เช่น กฎหมายระยะร่นอาคาร ผลกระทบจากอาคารแวดล้อม การเชื่อมต่อแต่ละentranceและหัวมุมของแยกอโศกเข้าด้วยกัน จะทำให้เราสามารถมองเห็นภาพรวมและขอบเขตของที่ตั้งโครงการในระนาบ3มิติ คือทั้งแนวตั้งและแนวนอนได้อย่างชัดเจน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่2.12 ทัศนียภาพจากสถานีรถไฟฟ้าbtsอโศกมองไปทางแยกอโศกจะเห็นที่ตั้งโครงการทางด้านซ้ายมือ

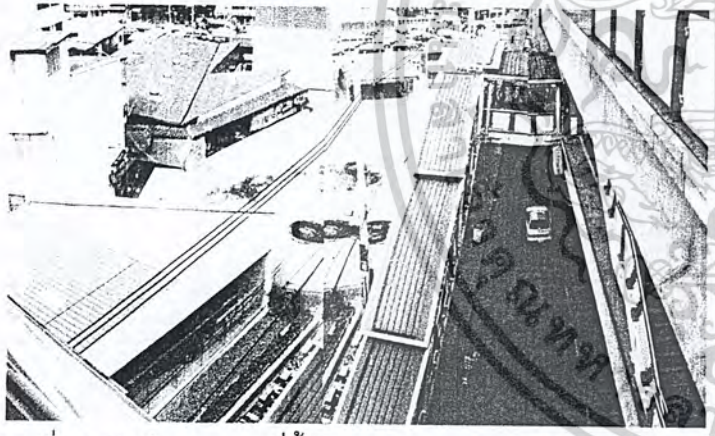


ภาพที่2.13 ทัศนียภาพจาก pedestrian bridge ของสถานีรถไฟฟ้าbtsอโศกมองไปยังที่ตั้งโครงการบริเวณหัวมุมแยกอโศก

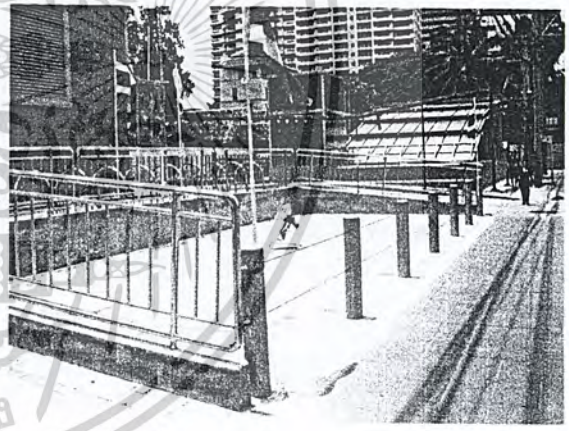
ภาพที่2.10 ทัศนียภาพจากบริเวณแยกอโศกมองไปทางที่ตั้งโครงการ(entrance A)

ภาพที่2.11 บริเวณรอบที่ตั้งโครงการรายล้อมไปด้วยย่านการค้าพาณิชย์ เช่น โชว์รูมวอลโว ตลาดสดอโศก

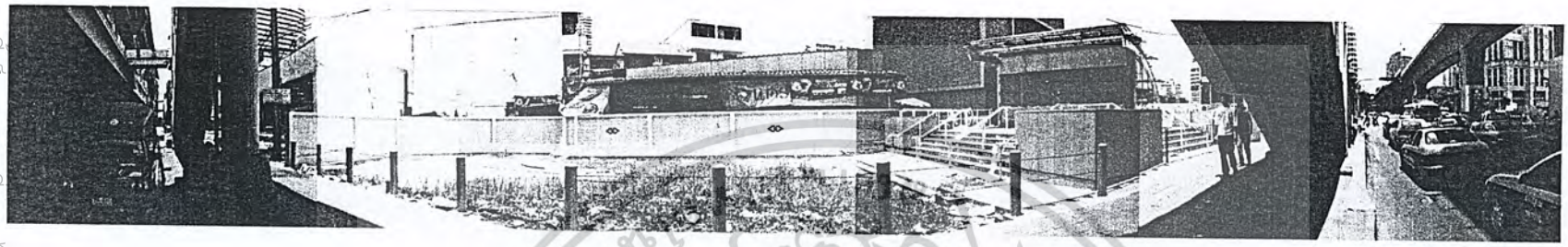
ภาพที่2.7 ทัศนียภาพจากสถานรถไฟฟ้าbts อโศก มองผ่านที่ตั้งโครงการไปยังย่านธุรกิจอโศกบนถนนรัชดาภิเษกจะเห็น entrance C อยู่ทางด้านขวามือ



ภาพที่2.8 ทัศนียภาพของที่ตั้งโครงการจากสถานีรถไฟฟ้าbtsอโศก



ภาพที่2.9 ทัศนียภาพบริเวณ entrance B



ภาพที่2.5 ทัศนียภาพด้านหน้าโครงการ(entrance A)บริเวณริมถนนสุขุมวิท

ภาพที่2.6 ทัศนียภาพของถนนรัชดาภิเษกบริเวณด้านทิศตะวันออกของที่ตั้งโครงการ

2.3 การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

2.3.1 ลักษณะทางกายภาพรอบที่ตั้งโครงการในปัจจุบัน

การใช้พื้นที่ในบริเวณรอบๆที่ตั้งโครงการส่วนใหญ่ลักษณะการใช้ที่ดินแบบผสม(mixed land use) โดยลักษณะการใช้ที่ดินของบริเวณนี้มีทั้งย่านที่อยู่อาศัย อาคารสำนักงาน โรงแรมขนาดใหญ่ รวมไปถึงห้างสรรพสินค้าอีกด้วย สามารถแบ่งออกเป็นประเภทได้ดังนี้

1. ย่านพานิชยกรรม เป็นกิจกรรมที่มีอยู่ค่อนข้างมากในบริเวณนี้ เนื่องจากอยู่ในพื้นที่พานิชยกรรมตามผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร รอบๆที่ตั้งโครงการจึงรายล้อมไปด้วยอาคารสำนักงาน โรงแรม ห้างสรรพสินค้าและร้านค้ามากมาย

   1.1 บนถนนรัชดาภิเษก เป็นที่ตั้งของสำนักงานและสถาบันทางธุรกิจหลายแห่ง

   1.2 บนถนนสุขุมวิท เป็นที่ตั้งของอาคารสำนักงาน โรงแรม ห้างสรรพสินค้าและร้านค้า

   1.3 ในซอยสุขุมวิท เดิมเป็นที่อาคารที่พักอาศัย ปัจจุบันบางส่วนได้ถูกปรับปรุงให้กลายเป็น
   สำนักงานหรือร้านค้า ร้านอาหาร

2. ย่านที่อยู่อาศัย

   2.1 ที่พักอาศัยหนาแน่นปานกลางจะเป็น คอนโดมิเนียมและอพาร์ตเมนท์ที่อยู่ภายในซอยสุขุมวิท

   2.2 ที่พักอาศัยหนาแน่นต่ำจะเป็นบ้านพักอาศัยสูง 2 ชั้นเป็นส่วนใหญ่ แต่กว่า 50% ของบริเวณนี้ถูกใช้เป็นอพาร์ตเมนท์หรืออาคารพาณิชย์

3. สถานศึกษา เป็นกิจกรรมที่กระจายตัวอยู่ใกล้ๆบริเวณที่ตั้งโครงการ ซึ่งระดับการศึกษาจะเป็นระดับอนุบาล ได้แก่ โรงเรียนอนุบาลมงคลทิพย์และโรงเรียนอนุบาลกุ๊กไก่

4. ย่านบันเทิง มีซอยคาวบอยซึ่งอยู่บริเวณด้านข้าง entrance C ของสถานีรถไฟใต้ดินสุขุมวิท

5. สถาปัตยกรรมที่มีเอกลักษณ์ในตัวเอง คือ สยามสมาคม ซึ่งอยู่ด้านข้าง entrance B มีอาคารลักษณะไทยประยุกต์และเรือนไทยหมู่อยู่ภายในสวนที่สงบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

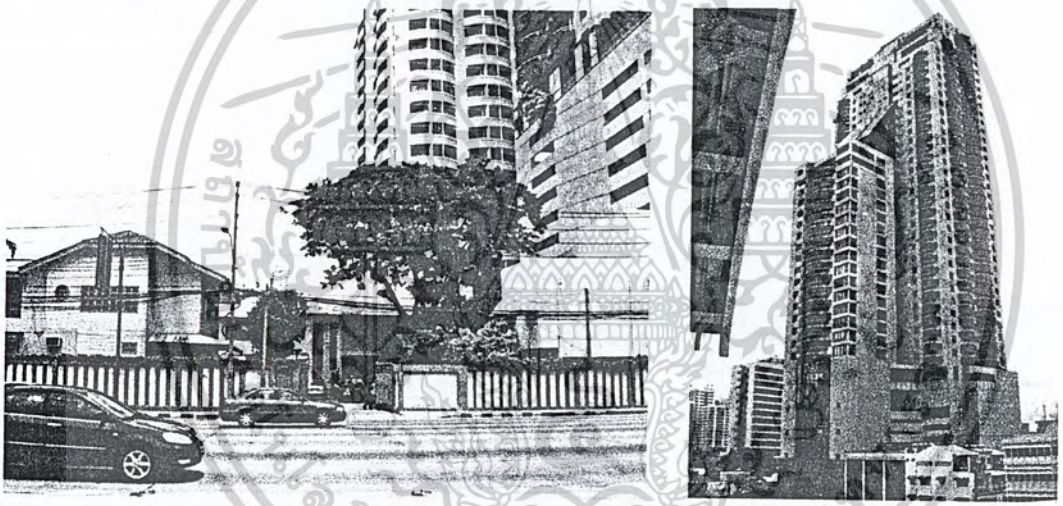
2.3.2 ลักษณะอาคารบริเวณรอบที่ตั้งโครงการ

ลักษณะอาคารในย่านนี้ประกอบด้วยอาคารหลายลักษณะตามประเภทการใช้ที่ดินซึ่งส่วนใหญ่จะมีรูปแบบทางสถาปัตยกรรมที่ต่างกันไป แบ่งเป็นประเภทต่างๆดังนี้

1.ลักษณะที่อยู่อาศัย

1.1 เป็นบ้านสูง 1-2 ชั้น อยู่ภายในซอยสุขุมวิท บางหลังถูกดัดแปลงเป็นสำนักงาน ร้านค้า ร้านอาหาร

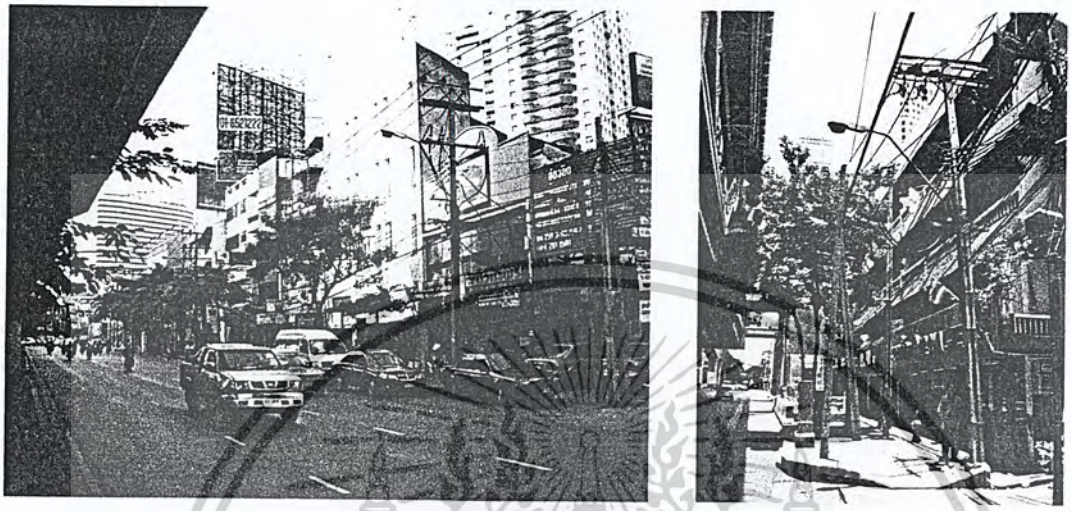
1.2 คอนโดมิเนียม อพาร์ทเมนท์ เป็นอาคารสูงประมาณ 30-40 ชั้น โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก



ภาพที่2.14 คอนโดมีเนียมบริเวณแยกอโศก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. <u>อาคารพาณิชย์</u> พบได้ตามบริเวณริมถนนสุขุมวิทและภายในซอยสุขุมวิท ทำการค้าบริเวณชั้นล่างใช้ชั้นบนอยู่อาศัย มีความสูง 3-5 ชั้น



ภาพที่2.15 อาคารพานิชย์บริเวณแยกอโศก

3. <u>อาคารสำนักงานและสถาบันทางธุรกิจ</u> จะกระจายตัวอยู่รอบบริเวณแยกอโศก ส่วนใหญ่เป็นอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กและมีความสูงมากกว่า 20 ชั้น

ภาพที่2.16 อาคารสำนักงานบริเวณแยกอโศก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. สถาปัตยกรรมไทย ได้แก่ สยามสมาคม ซึ่งลักษณะอาคารโดยรวมมีเอกลักษณ์ของความเป็นไทย เช่น กลุ่มเรือนไทย อาคารไทยประยุกต์และภายในสมาคมยังมีสวนหย่อมที่ถือว่าเป็นพื้นที่สีเขียวของย่านนี้อีกด้วย

ภาพที่2.17 สยามสมาคม

2.3.3 จินตภาพของเมือง (Image of city)

ทาง (Path)

เส้นทางการคมนาคมบริเวณโครงการที่เป็นสี่แยกอันเกิดจากการตัดกันของถนนรัชดาภิเษกกับถนนสุขุมวิท ซึ่งถนนทั้งสองเส้นเป็นถนนหลักของที่ตั้งโครงการ โดยที่รางรถไฟฟ้าจะวิ่งอยู่เหนือถนนสุขุมวิทและสถานีรถไฟฟ้าอโศกกับสถานีรถไฟใต้ดินสุขุมวิทตั้งอยู่ใกล้ๆแยกอโศก

ย่าน (Districts)

แบ่งได้เป็น 3 ส่วนใหญ่ๆคือ

1. อาคารสำนักงานและสถาบันทางธุรกิจบริเวณย่านอโศกบนถนนรัชดาภิเษก
2. โรงแรม อาคารสำนักงาน ห้างร้านบริเวณสองข้างทางถนนสุขุมวิทและภายในซอยสุขุมวิท
3. ย่านบันเทิงบริเวณภายในซอยคาวบอยข้าง entrance C

จุดตัด ชุมชน (Node)

ได้แก่ บริเวณสี่แยกอโศก ตลาดอโศกที่มีเป็นที่ตั้งของป้ายรถโดยสารในปัจจุบันและอาคารพาณิชย์รอบแยกอโศกซึ่งเป็นจุดที่มีผู้คนพลุกพล่าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภูมิสัญลักษณ์ (Landmark)

สัญลักษณ์ของสถานที่ที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน โดดเด่น ได้แก่

1. อาคารพรพัฒน์ บริเวณหัวมุมทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ของแยกอโศก
2. โรงแรมแกรนด์เชอราตันและโรงแรมแกรนด์แปซิฟิค บนถนนสุขุมวิท
3. อาคารซิโน-ไทยและลาส คอลินาส คอนโดมิเนียมบนถนนรัชดาภิเษก
4. สยามสมาคม บริเวณถนนรัชดาภิเษก
5. สถานีรถไฟฟ้าBTSอโศก บริเวณใกล้แยกอโศก

ขอบเขต (Edges)

ขอบเขตถูกแบ่งกั้นโดยรางรถไฟฟ้าเหนือถนนสุขุมวิท ส่งผลให้เกิดความรู้สึกที่แบ่งแยกกันระหว่างสองฝั่งของถนนสุขุมวิท ขาดความต่อเนื่องกัน

2.3.4 ระบบสาธารณูปโภคต่าง ๆภายในและบริเวณที่ตั้งโครงการ

บริเวณที่ตั้งโครงการเป็นบริเวณที่มีสาธารณูปโภคต่างๆอย่างครบครันอยู่แล้ว เช่น ระบบน้ำประปา ไฟฟ้า โทรศัพท์ ระบบระบายน้ำ ฯลฯ จากหน่วยงานราชการอันได้แก่ สถานีไฟฟ้าย่อยประสานมิตร การประปานครหลวง และชุมสายโทรศัพท์สุขุมวิท ที่อยู่บริเวณใกล้เคียงที่ตั้งโครงการ

2.3.5 Positive potential area

สภาพที่ตั้งโครงการในปัจจุบันอยู่ในตำแหน่งที่มีการสัญจรระหว่างระบบรถไฟฟ้ากับระบบรถไฟใต้ดิน ทำให้มีความสามารถในการดึงดูดผู้คนเข้าสู่โครงการได้เป็นจำนวนมาก อาทิเช่น

1. ผู้ที่เข้ามาใช้ระบบรถไฟฟ้าหรือระบบรถไฟใต้ดิน
2. คนทำงานในสำนักงานหรือสถาบันทางธุรกิจที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียง
3. คนในย่านธุรกิจและย่านบันเทิงบริเวณถนนสุขุมวิท
4. คนที่อาศัยอยู่ในเขตที่พักใกล้ๆ ภายในซอยสุขุมวิท

ซึ่งกลุ่มคนเหล่านี้จะเป็นผู้เข้าใช้โครงการกลุ่มหลักที่สามารถเข้าถึงโครงการได้ง่ายและสะดวก อีกทั้งยังมีจำนวนมากด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.6 Negative environment area

ปัญหาการจราจรที่ติดขัดรอบบริเวณแยกอโศก ซึ่งทั้งบนถนนรัชดาภิเษกและถนนสุขุมวิท ต่างมียวดยานพาหนะที่หนาแน่นก่อให้เกิดความอึดอัด บรรยากาศรอบที่ตั้งโครงการจึงไม่ค่อยเป็นมิตรนัก อีกทั้งรางรถไฟฟ้ายังทำให้เกิดความไม่ต่อเนื่องระหว่างสองฝั่งถนนสุขุมวิท การพัฒนา ปรับปรุงในพื้นที่นี้จึงต้องคำนึงถึงการแก้ปัญหาในจุดนี้อีกด้วย เช่นการทำให้พื้นที่รอบแยกอโศกเกิดความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันมากกว่าที่เป็นอยู่หรือแม้แต่การปรับปรุงสภาพแวดล้อมให้มีความเป็นมิตรและยกระดับคุณภาพชีวิตของคนแถวนี้ให้ดีขึ้น

2.3.7 สภาพการจราจรบริเวณที่ตั้งโครงการ

บริเวณที่ตั้งโครงการนับว่าเป็นจุดที่มีความสำคัญทางการคมนาคมแห่งหนึ่ง เนื่องจากอยู่ในบริเวณที่ถนนสายสำคัญสองสายคือถนนรัชดาภิเษกกับถนนสุขุมวิทมาตัดกันและยังเป็นจุดที่ผู้ที่พักอาศัยในเขตเมืองชั้นนอก เช่น บางกะปิ รามคำแหง ฯลฯ เดินทางผ่านเพื่อเข้าสู่เมือง จึงทำให้การจราจรบริเวณที่ตั้งโครงการคับคั่งไปด้วยยวดยานพาหนะเกือบตลอดทั้งวันโดยเฉพาะในช่วงเวลาเร่งด่วน

1. ถนน ถนนที่อยู่ในบริเวณที่ตั้งโครงการมี 2 สาย ซึ่งเป็นถนนที่มีความสำคัญ มีรายละเอียดดังนี้

ถนนรัชดาภิเษก เป็นถนนวงแหวนรอบกรุงเทพฯสร้างขึ้นเพื่อระบายการจราจรที่คับคั่งในเขตเมือง ชั้นในสามารถเชื่อมโยงกับถนนลาดพร้าว พหลโยธิน วิภาวดีรังสิต ฯลฯ ลักษณะเป็นถนนคอนกรีตขนาด 6 ช่องทางมีเกาะกลางกว้าง 3 เมตร แต่บริเวณหน้าที่ตั้งโครงการมีจำนวน 9 ช่องทางไม่มีเกาะกลางกว้างทั้งหมดประมาณ 32 เมตร และมีทางเดินเท้าทั้งสองข้างกว้างด้านละ 4 เมตร

ถนนสุขุมวิท สามารถเชื่อมต่อกับถนนสายอื่นได้หลายสายเช่น ถนนพหลโยธิน พระราม4 อ่อนนุชบางนา-ตราด ฯลฯ เป็นถนนคอนกรีตขนาด 6 ช่องทางมีเกาะกลางกว้าง 3 เมตร แบ่งการจราจรเป็นสองทางไปกลับ ความกว้างทั้งหมดประมาณ 30 เมตร มีทางเดินเท้าทั้งสองข้างกว้างด้านละ 4.5 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. <u>รถโดยสารประจำทาง</u> รถโดยสารประจำทางที่ทำการเดินรถผ่านบริเวณที่ตั้งโครงการสามารถแบ่งตามเส้นทางถนนได้ดังนี้

จากถนนรัชดาภิเษก มีรถประจำทางผ่าน 4 สายได้แก่

รถโดยสารธรรมดา ได้แก่ สาย 38,98,136,185

รถโดยสารปรับอากาศ ได้แก่ สาย 136,185

จากถนนสุขุมวิท มีรถประจำทางผ่าน สาย 9 ได้แก่

รถโดยสารธรรมดา ได้แก่ สาย 2,25,38,40,48,98

รถโดยสารปรับอากาศ ได้แก่ สาย 1,2,11,12,25,38

3. <u>รถไฟฟ้าBTS</u> บริเวณที่ตั้งโครงการอยู่ติดกับสถานีรถไฟฟ้าBTSอโศก ซึ่งวิ่งตามถนนสุขุมวิท เป็นจุดที่มีผู้โดยสารขึ้นลงเฉลี่ยในแต่ละวันมากถึง 13,000คน และมีแนวโน้มว่าจะมีจำนวนเพิ่มมากขึ้น

4. <u>รถไฟใต้ดิน</u> ซึ่งที่ตั้งโครงการเป็นส่วนหนึ่งของทางขึ้นลงสถานีรถไฟใต้ดินสุขุมวิทด้วย โดยทางเดินของรถไฟใต้ดินจะวิ่งยาวไปตามถนนรัชดาภิเษกผ่านถนนสุขุมวิทไปจนบรรจบกับถนนพระราม4

2.4 การศึกษารายละเอียดของที่ตั้งโครงการ

<u>ที่ตั้งและอาณาเขต</u>

ตำแหน่งของที่ตั้งโครงการอยู่ที่สี่แยกอโศก โดยที่ตั้งโครงการซึ่งอยู่ในบริเวณ entrance A ตรงหัวมุมแยกอโศกจะเชื่อมต่อบนดินกับทางขึ้นลงสถานีรถไฟใต้ดินอีก 2 จุดคือ entrance BและCเข้าด้วยกัน รายละเอียดของพื้นที่ทางขึ้นลงสถานีทั้ง 3 จุดมีดังนี้

<u>บริเวณ entrance A</u> อยู่ตรงหัวมุมแยกอโศก มีขนาดที่ดินประมาณ 859.10 ตารางเมตร โดยมีความยาวด้านถนนสุขุมวิทประมาณ 40 เมตร และด้านถนนรัชดาภิเษกยาวประมาณ 20 เมตร

อาณาเขตของ entrance A มีดังนี้คือ

ทิศเหนือ ติดกับตลาดอโศกซึ่งเป็นอาคารพาณิชย์สูง 2-4 ชั้น

ทิศใต้ ติดถนนสุขุมวิท ฝั่งตรงข้ามถนนมีอาคารพาณิชย์สูง4-5ชั้น

ทิศตะวันออก ติดถนนรัชดาภิเษก ฝั่งตรงข้ามถนนเป็นที่ดินว่างเปล่าและentrance C

ทิศตะวันตก ติด showroom Volvo เป็นอาคารชั้นเดียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>บริเวณ entrance B</u> อยู่ห่างไปทางตอนเหนือของentrance A ประมาณ200เมตร มีขนาดที่ดิน 2072.32ตารางเมตร อยู่ติดถนนรัชดาภิเษกโดยมีความยาวด้านถนนรัชดาภิเษกประมาณ 85 เมตร

อาณาเขตของ entrance B มีดังนี้คือ

ทิศเหนือ ติดสยามสมาคม มีสถาปัตยกรรมที่เป็นเอกลักษณ์

ทิศใต้ ติดอาคารพาณิชย์ความสูง 1-2 ชั้น และสมาคมนามธารี สังคัต แห่งประเทศไทย

ทิศตะวันออก ติดถนนรัชดาภิเษก ฝั่งตรงข้ามถนนเป็นบ้านพักอาศัย2ชั้นและลาส คอลินาส คอนโดมิเนียม

ทิศตะวันตก ติดที่ดินว่างเปล่า

<u>บริเวณ entrance C</u> อยู่ทางตะวันออกของentrance A ฝั่งตรงข้ามของถนนรัชดาภิเษก มีขนาดที่ดินประมาณ 572.16ตารางเมตร โดยความยาวด้านถนนรัชดาภิเษกยาวประมาณ 20 เมตร

อาณาเขตของ entrance C มีดังนี้คือ

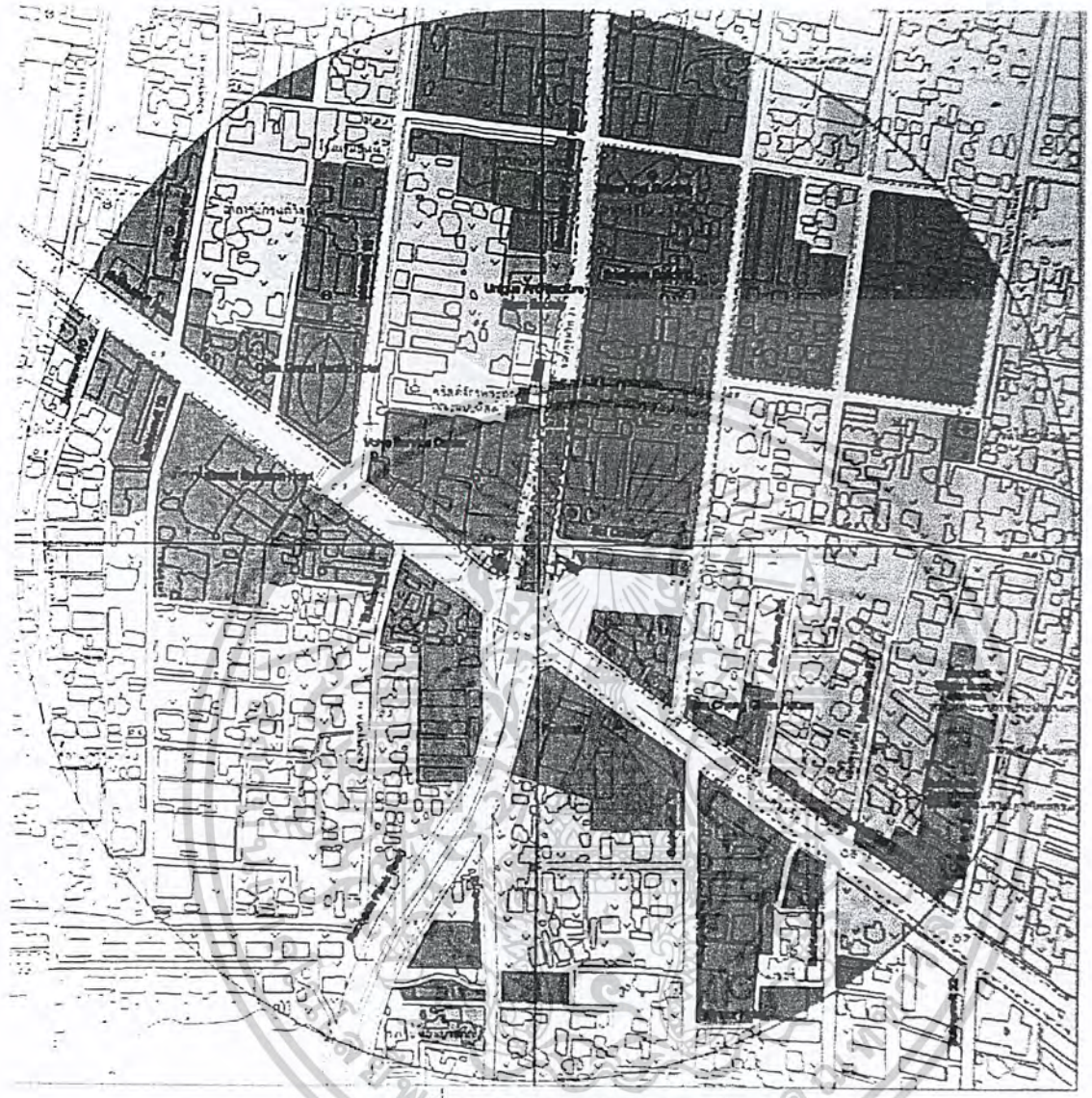
ทิศเหนือ ติดอาคารพาณิชย์สูง 4-5 ชั้นในซอยคาวบอย

ทิศใต้ ติดที่ดินว่างเปล่าบริเวณหัวมุมแยกอโศก

ทิศตะวันออก ติดที่ดินว่างเปล่าของเอกชน

ทิศตะวันตก ติดถนนรัชดาภิเษก ฝั่งตรงข้ามถนนเป็นอาคารพาณิชย์สูง 1-2 ชั้น ตลาดอโศกและ entrance A

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่2.18 Existing land use

low density residential

religion

commercial

education

public services

จากภาพจะเห็นได้ว่า existing land use ในรัศมีประมาณ 500 เมตร รอบแยกอโศกจะเป็นส่วนที่พักอาศัยที่มีความหนาแน่นน้อยและย่านพานิชยกรรมเป็นส่วนใหญ่ จึงเป็นจุดที่มีผู้คนหนาแน่นและสัญจรไปมาอยู่ตลอดทั้งวัน ราคาที่ดินในบริเวณนี้จะอยู่ที่ประมาณ 60,000-200,000 บาทต่อตารางวา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่2.19 Existing building use

low density residential 1-2 floors

high density residential 6 floors up

commercial 1-6 floors

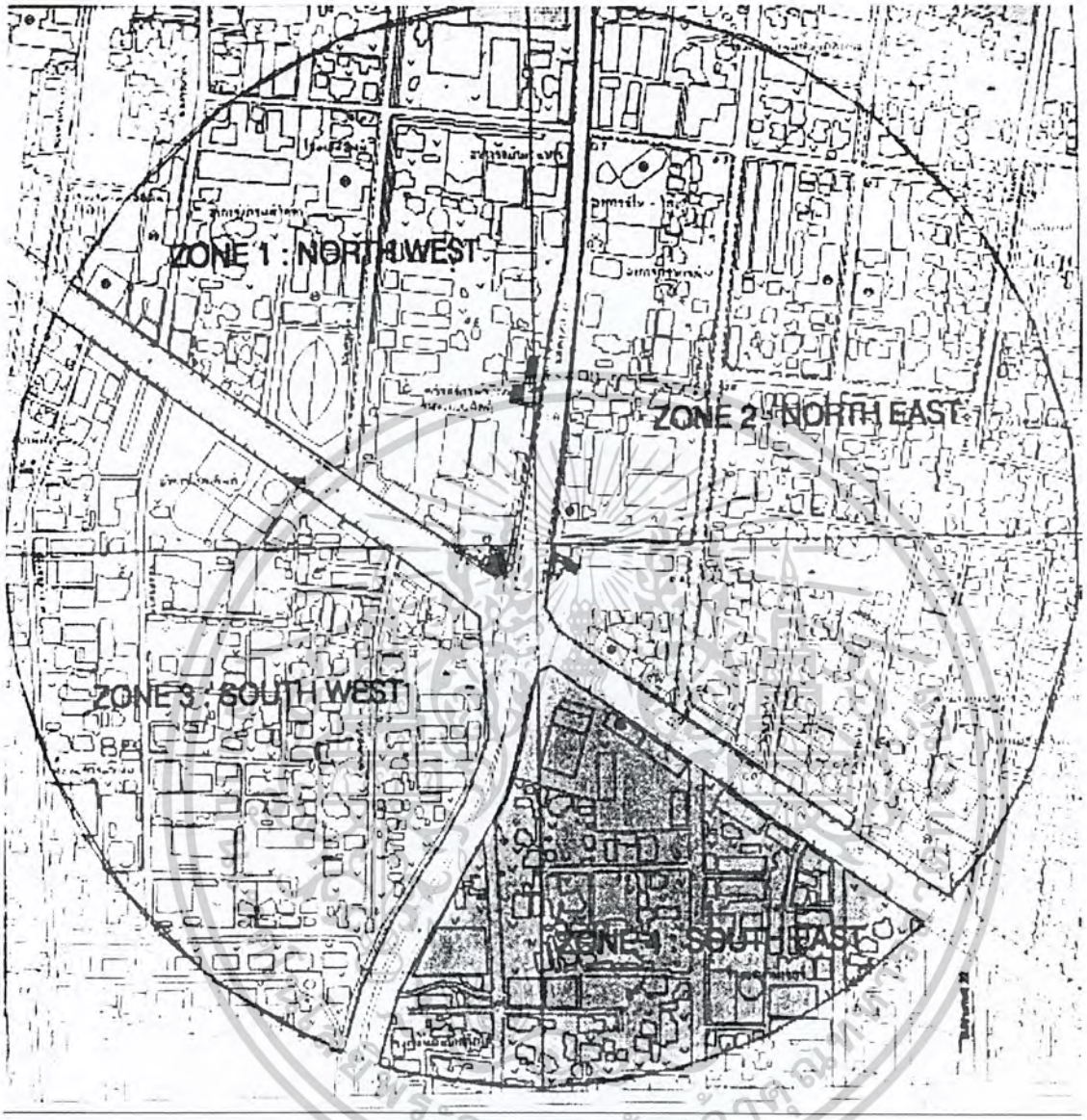
commercial 6 floors up

public services

education

อาคารที่พบได้ในบริเวณนี้มีทั้งอาคารสูงซึ่งเป็นทั้งสำนักงาน โรงแรม รวมถึงคอนโดมีเนียมและอพาร์ตเมนท์ ส่วนของที่พักอาศัยความหนาแน่นน้อยจะเป็นพวกบ้านสูง 1-2 ชั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่2.20 Existing floor area ratio

อัตราการใช้พื้นที่อาคารต่อพื้นที่ว่างในปัจจุบันบริเวณรอบๆแยกอโศกมีค่าดังนี้

Zone1 ด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือของแยกอโศก มีค่า F.A.R. เท่ากับ 4.30

Zone2 ด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือของแยกอโศก มีค่า F.A.R. เท่ากับ 2.80

Zone3 ด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ของแยกอโศก มีค่า F.A.R. เท่ากับ 2.30

Zone4 ด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้ของแยกอโศก มีค่า F.A.R. เท่ากับ 2.70

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่2.21 Existing activities

low density residential zone

religion zone

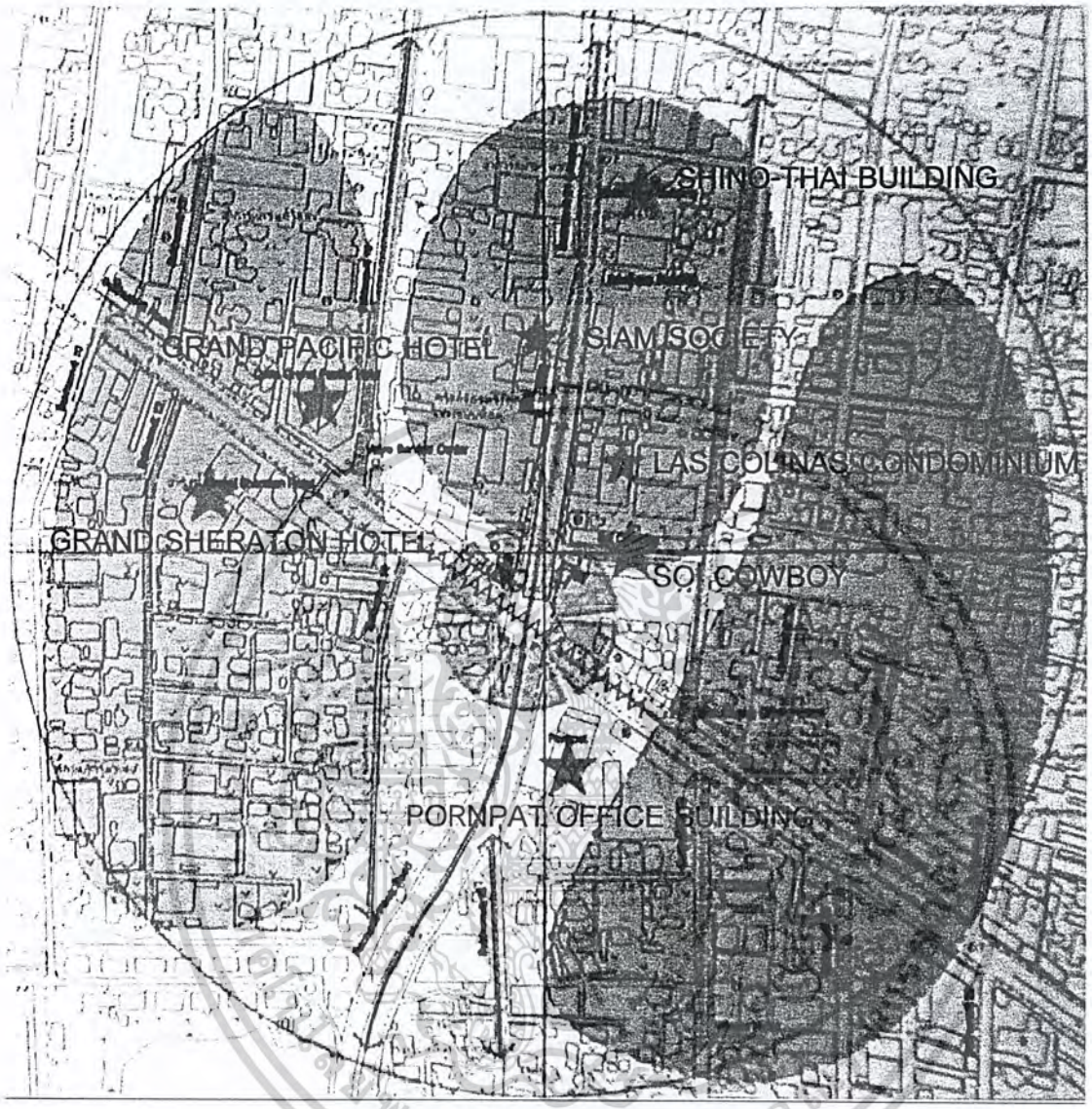
commercial zone

education zone

public service zone

ส่วนของพื้นที่ในบริเวณนี้ถูกแบ่งออกเป็นย่าน โดยมองจากภาพจะเห็นได้ว่ามีการแยกแต่ละพื้นที่ออกตามลักษณะการใช้งานของพื้นที่นั้น เช่น ย่านพานิชยกรรมจะมีอยู่หลายย่านทั้งบนถนนรัชดาภิเษกและถนนสุขุมวิท ส่วนย่านที่พักอาศัยจะอยู่ในซอยสุขุมวิท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่2.22 Image of city

ที่มา : เอกสารผังแม่บทโครงการศึกษาและปรับปรุง อำนวยความสะดวกในการคมนาคม บริเวณสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน สุขุมวิท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่2.23 Positive environment area

good sensory

good view point

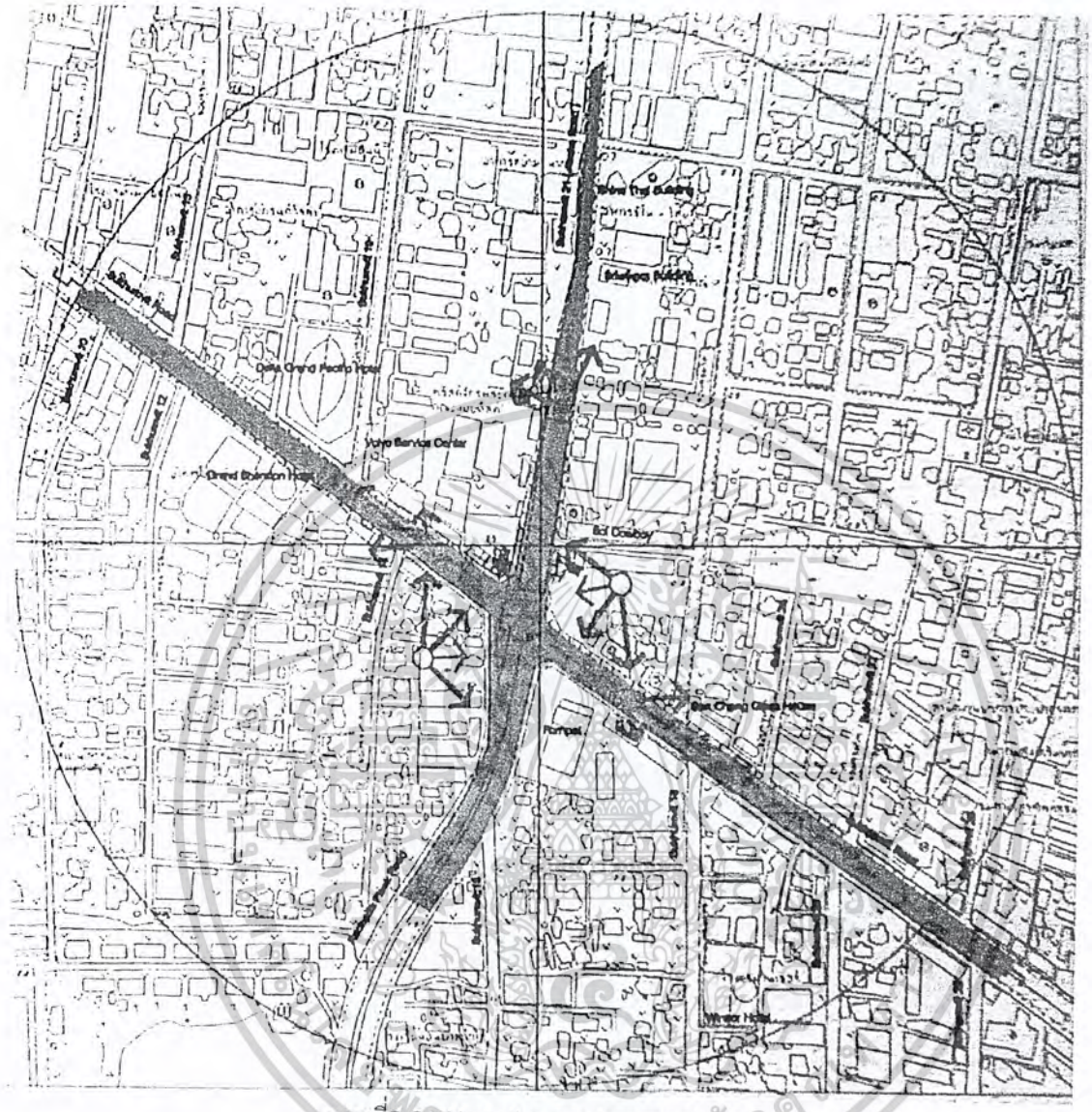
unique architecture

panorama

high-rise building

พื้นที่บริเวณแยกอโศก ถือว่าเป็นพื้นที่ในย่านพาณิชยกรรมที่มีลักษณะของความเป็นเมืองสูง มุมมองรอบๆบริเวณจึงมีอาคารสูงมากมาย สร้างทัศนียภาพที่ดีในแง่ของความเป็นเมืองหลวงให้แก่ที่ตั้งโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่2.24 Negative environment area

ปัญหาที่สำคัญของบริเวณที่ตั้งโครงการคือ การจราจรที่ติดขัดและมียวดยานคับคั่งเกือบจะตลอดทั้งวันโดยเฉพาะในชั่วโมงเร่งด่วนตอนเช้า-เย็น จำนวนยวดยานที่ติดอยู่บริเวณรอบแยก ทำให้เกิดทัศนียภาพที่แย่บริเวณที่ตั้งโครงการ อีกทั้งรางรถไฟฟ้าที่วิ่งตลอดถนนสุขุมวิทยังเป็นตัวบังสายตาและก่อให้เกิดความรู้สึกแบ่งแยกไม่ต่อเนื่องกันระหว่างสองฟากถนนสุขุมวิทด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>บทที่ 3</u> การศึกษาผู้ใช้อาคารและองค์ประกอบของโครงการ

3.1 ประเภทของผู้ใช้โครงการ

3.2 ขอบเขตและองค์ประกอบของโครงการ

3.3 การศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้สอยอาคาร

3.4 การศึกษาองค์ประกอบของโครงการ

3.5 การวิเคราะห์เพื่อหาปริมาณการใช้งานและพื้นที่ใช้สอย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การศึกษาผู้ใช้อาคารและองค์ประกอบโครงการ

3.1 ประเภทของผู้ใช้โครงการ

จากการศึกษาองค์ประกอบของอาคารและลักษณะการใช้งานของอาคารเชื่อมต่อระบบรถไฟฟ้าและรถไฟใต้ดิน สามารถแยกผู้ใช้อาคารออกเป็น 6 ประเภท คือ

1. ผู้โดยสารที่ขึ้นลงที่สถานี ผู้โดยสารที่มีที่พักอาศัย หรือที่ประกอบการอยู่ในย่านนี้บริเวณใกล้เคียง ซึ่งจะเข้ามาใช้บริการเพื่อเดินทางต่อไปยังสถานีอื่น
2. ผู้โดยสารเปลี่ยนเส้นทาง ผู้โดยสารที่มากับขบวนรถไฟฟ้าและต้องการจะเปลี่ยนเส้นทางไปทางรถไฟใต้ดิน ผู้โดยสารประเภทนี้มีจำนวนมาก ซึ่งจะมีผลต่อการกำหนดพื้นที่ใช้สอยมาก
3. พนักงาน-เจ้าหน้าที่สถานี เข้ามาเพื่อปฏิบัติหน้าที่ในส่วนงานบริหารและงานจัดการทั่วไปในสถานี ไม่ว่าจะเป็น พนักงานขายตั๋ว ประชาสัมพันธ์ ตำรวจ พยาบาล แม่บ้าน ฯลฯ
4. เจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคนิค เป็นพวกเจ้าหน้าที่ฝ่ายควบคุมระบบเทคนิคต่างๆ ดูแลรักษาอุปกรณ์ ควบคุมกลไกภายในอาคาร
5. กลุ่มผู้ดำเนินการอิสระในส่วนร้านค้าและพื้นที่ให้เช่า เป็นพวกที่มาขอเช่าพื้นที่ของสถานีประกอบการค้าทั้งในส่วนนอกเขตตรวจตั๋วและในเขตตรวจตั๋ว
6. ผู้สัญจรทั่วไป กลุ่มคนทั่วไปที่อาจเข้ามาใช้บริการของสถานีโดยไม่จำเป็นต้องขึ้นรถไฟ ซึ่งอาจจะมาใช้บริการประเภทอื่นๆ เช่น ซื้อของตามร้านค้า รับประทานอาหาร หรือแม้แต่มาโทรศัพท์ก็ตาม

โดยผู้ที่เข้ามาใช้โครงการในส่วนของผู้โดยสารนั้นอาจมีบุคคลหลายกลุ่ม เช่น นักเรียน นักศึกษา นักธุรกิจ นักท่องเที่ยว ฯลฯ รวมทั้งคนพิการที่ต้องมีการรองรับและอำนวยความสะดวกให้บุคคลกลุ่มนี้ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 ขอบเขตและองค์ประกอบของโครงการ

1. ส่วนรับรองและพักคอยผู้โดยสาร รองรับทั้งผู้โดยสารและบุคคลทั่วไปที่เข้ามาในโครงการ พื้นที่ในส่วนนี้จะมีกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับผู้คนที่ผ่านไปมาจำนวนมาก เช่น จัดงาน exhibition ต่างๆ เป็นต้น
    - โถงรับรองและขนถ่ายผู้โดยสาร
    - ส่วนพักผ่อนสำหรับผู้โดยสารและบุคคลทั่วไป
    - ศูนย์บริการนักท่องเที่ยว
    - จุดขายตั๋ว
    - ส่วนประชาสัมพันธ์การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย
    - พื้นให้เช่าเพื่อการโฆษณา
    - โทรศัพท์สาธารณะ
    - ห้องเก็บของทั่วไป
    - ห้องน้ำ ชาย-หญิง

2. ส่วนสนับสนุนโครงการ เป็นส่วนที่จะนำรายได้เข้าสู่โครงการ เพื่อนำเงินไปใช้ในกิจกรรมต่างๆของโครงการ เช่น การซ่อมบำรุงอาคาร ฯลฯ
    - คอฟฟี่ช้อป
    - ศูนย์บริการธุรกรรมทางธนาคาร เช่น แลกเปลี่ยนเงินตรา atm ฯลฯ
    - ศูนย์ข้อมูลข่าวสารและบริการอินเตอร์เน็ต
    - ศูนย์ให้บริการทางไปรษณีย์
    - จุดบริการชำระค่าน้ำค่าไฟฟ้า(counter service)
    - ร้านค้าให้เช่า
    - ห้องเก็บของ

3. ส่วนงานระบบโครงการ
    - ห้องเครื่องไฟฟ้า
    - ห้องเครื่องปั๊มน้ำ
    - ห้องเครื่องปรับอากาศ
    - ห้องซ่อมบำรุง
    - ห้องฝ่ายช่างเทคนิค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. <u>อื่นๆ</u>
    - พื้นที่โถงอเนกประสงค์ (ภายในอาคาร)
    - ลานกิจกรรมอเนกประสงค์ (ภายนอกอาคาร)
    - ส่วนเชื่อมต่อกับบริเวณข้างเคียง

5. <u>ส่วนจอดรถ</u> สำหรับที่จอดรถจะให้บริการจอดแล้วจร ซึ่งจะรับฝากรถของผู้มาใช้บริการโครงการ
    - บริเวณจอดเทียบรถ รับ-ส่งผู้โดยสาร(drop off)
    - ที่จอดรถจักรยานยนต์และจักรยาน

3.3 การศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้สอยอาคาร

ในการพิจารณาถึงพฤติกรรมผู้ใช้สอยจะแบ่งกลุ่มผู้ใช้สอยตามประเภทผู้ใช้อาคาร(user classification) ออกเป็น 6 ประเภท คือ

1. ผู้โดยสารที่ขึ้น-ลงที่สถานี
2. ผู้โดยสารที่เปลี่ยนเส้นทาง
3. พนักงาน เจ้าหน้าที่ทั่วไปของสถานี
4. เจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคนิค
5. พ่อค้า กลุ่มผู้ดำเนินการอิสระในส่วนcommercial rental space
6. กลุ่มผู้สัญจรทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ผู้โดยสารขึ้น-ลงที่สถานี

1.1 ผู้โดยสารที่เข้ามาที่สถานี

พฤติกรรม (behavior)	เวลา (time)	วาระ (session)	ความต้องการพื้นฐาน (need)
1.1 มาโดย transportation mode อื่นๆ (รถประจำทาง ฯลฯ) หรือเดินมา 1.2 มาโดยแท็กซี่หรือรถยนต์ส่วนตัวที่จะมาแวะลงยังจุดจอดรับส่ง			- อยู่ใน walking distance - สะดวกรวดเร็ว ปลอดภัยในการแวะส่งหรือจอดและเข้าสู่สถานี
2. มาตามทางเท้าและเดินต่อเนื่องไปยัง foyer ที่จะนำไปยังส่วนอื่นๆ โดยที่ระหว่างทางอาจเดินซื้อของในบริเวณ ร้านค้า หรือทำธุระกับสำนักงานของหน่วยงานราชการที่อยู่ภายในโครงการเช่น ไปรษณีย์ จ่ายค่าน้ำค่าไฟฟ้า			- ต้องการการสัญจรที่ไหลได้สะดวกไม่หยุดชะงัก - พิจารณาถึงข้อควรคำนึงเรื่องทางเดินที่ชัดเจน คล่องตัว และประกอบไปด้วยสัญลักษณ์ที่ทำให้การเคลื่อนตัวเป็นไปอย่างถูกต้องไม่สับสน - ร้านค้าให้เช่าและจุดบริการต่างๆภายในโครงการจะทำให้เกิดความรู้สึกมีชีวิตชีวา สร้างความรู้สึกเพลิดเพลิน ปลอดภัยแต่ต้องไม่กีดขวางการสัญจรของกลุ่มคน
3. ไปสู่ passenger handling area ซึ่งเป็นที่รวมของกลุ่มคนแล้วกระจายไปยังส่วนต่างๆของสถานี (collecting & distributing area)		1-3 นาที	- บริเวณโล่งรับกลุ่มคนได้มาก สามารถมองเห็นบริเวณอื่นๆที่จะไปได้ง่ายและใช้เป็นที่พักผ่อนสำหรับผู้โดยสารได้ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พฤติกรรม (behavior)	เวลา (time)	วาระ (session)	ความต้องการพื้นฐาน (need)
			- สะอาด มีทัศนียภาพที่ดี ไม่อึดอัด
4. กรณีที่ใช้บริการรถไฟใต้ดิน ซื้อตั๋วโดยสาร ที่ส่วน ticket hall ที่อยู่ต่อเนื่องกัน และใช้บริการห้องน้ำในบริเวณนี้ รวมถึงการติดต่อ สอบถาม คำแนะนำการซื้อตั๋ว		1-3 นาที	- สังเกตเห็นได้ง่ายจากส่วน passenger handling area - ไม่กีดขวางทางสัญจรของกลุ่มคน
5. กรณีที่ใช้บริการรถไฟฟ้าBTS จะแยกออกจาก passenger handling area ไปยังสถานีรถไฟฟ้า โดยซื้อตั๋วบนสถานีรถไฟฟ้า			- ต้องการการสัญจรที่ไหลได้สะดวกไม่หยุดชะงักบริเวณทางขึ้น-ลงมากนัก - ควรแสดงตำแหน่งทางขึ้นที่สะดวกและสั้นที่สุด
6. เมื่อซื้อตั๋วโดยสารที่ ticket hall ผู้โดยสารจะผ่านเข้าไปยังส่วนอื่นๆของสถานีโดยการผ่านเครื่องตรวจตั๋วที่บริเวณจุดตรวจตั๋ว		1-3 นาที	- ไม่ติดขัดอยู่นาน - แนวทางชัดเจนไม่สับสนเพื่อไปสู่ส่วนอื่นๆได้อย่างรวดเร็ว
7. เมื่อผ่านจุดตรวจตั๋วไปแล้วผู้โดยสารจะอยู่ภายในสถานี บริเวณชานชาลาที่ต้องการ			- สะอาด มีทัศนียภาพที่ดี ปลอดโปร่งและมีการสัญจรที่สะดวก ไม่ติดขัด
8. เข้ามาภายในส่วนของชานชาลาสถานีเพื่อคอยรถไฟฟ้าหรือรถไฟใต้ดิน โดยส่วนใหญ่จะยืนรอเนื่องจากใช้เวลาคอยไม่มากนัก		ประมาณ 5-10 นาที	- ต้องการความสะอาดเรียบร้อย ปลอดโปร่ง - การสัญจรไม่ติดขัด - มีป้ายสัญลักษณ์ที่บอกรายละเอียดเส้นทาง ชื่อสถานี ข้อแนะนำการใช้สถานี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 ผู้โดยสารลงจากรถไฟฟ้า รถไฟใต้ดินและออกจากสถานี
จะเป็นไปในทิศทางตรงกันข้ามกับผู้โดยสารที่ขึ้นมาที่สถานี โดยมีพฤติกรรมต่อเนื่องกัน

พฤติกรรม (behavior)	เวลา (time)	วาระ (session)	ความต้องการพื้นฐาน (need)
1. ลงจากรถไฟฟ้าตามช่วงเวลาของการจอดในแต่ละขบวน (ใช้เวลาประมาณ 18 วินาที)ลงมาบนชานชาลาสถานี			- ต้องการความคล่องตัวรวดเร็ว มีพื้นที่เพียงพอรองรับผู้โดยสาร
2. เคลื่อนตัวออกจากชานชาลาสถานีทั้งกรณีที่ใช้รถไฟฟ้าและรถไฟใต้ดิน		ประมาณ 3 นาที	- ทิศทางเดินควรจะชัดเจนไม่มีการตัดกันของเส้นทางสัญจรเพื่อลดการสับสน
3. ผ่านเครื่องตรวจตั๋วบริเวณจุดตรวจตั๋วโดยที่มีพื้นที่สำหรับปรับราคาตั๋ว(fare adjustment) อยู่ด้วย		1-3 นาที	- ทางสัญจรต้องมีความคล่องตัวเพื่อลดการติดขัดของกลุ่มผู้โดยสาร - พื้นที่สำหรับปรับราคาตั๋วต้องไม่กีดขวางเส้นทางสัญจร
4. ไปยังส่วน passenger handling area เพื่อกระจายคนไปสู่ส่วนต่างๆ อาจนั่งทานอาหารที่ร้าน พักคอยหรือเดินเล่นซื้อของ		1-3 นาที ไม่เกิน 30 นาที	- ควรมีสัญลักษณ์และการออกแบบที่แสดงให้เห็นถึงเส้นทางที่เด่นชัดไม่สับสนและสังเกตเห็นได้ง่ายจากระยะไกลเพื่อลดความแออัดของกลุ่มชน - มีพื้นที่พักคอยพอเหมาะ อยู่ในที่เห็นได้ชัดเจนและไม่มีสิ่งกีดขวางการสัญจร
5. ที่ stair & escalator hall จะจ่ายคนไปสู่ระดับพื้นถนนปกติตามตำแหน่งและทิศทางที่ต้องการหรือจากรถไฟฟ้าสู่รถไฟใต้ดิน จากส่วน passenger handling area จะจ่ายผู้โดยสารออกไปยังที่จอดแท็กซี่ ป้ายรถประจำทางและจุดจอดรับ-ส่ง		1-3 นาที	- ควรแยก ลิฟท์ ทางขึ้น-ลง รวมทั้งบันไดที่มีปริมาณคนขึ้น-ลงหนาแน่นให้เด่นชัดด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. **ผู้โดยสารที่เปลี่ยนเส้นทาง**

พฤติกรรม (behavior)	เวลา (time)	วาระ (session)	ความต้องการพื้นฐาน (need)
1. ผู้โดยสารลงจากรถไฟฟ้าหรือรถไฟใต้ดินสู่ชานชาลา 2. ผ่าน linkage ทางเป็นบันไดหรือลิฟท์ซึ่งจะเชื่อมต่อชานชาลากับ passenger handling area 3. เข้าสู่ passenger handling area ซึ่งสามารถใช้บริการของสถานีได้เช่น ห้องน้ำ ร้านค้า ห้องปฐมพยาบาล ศูนย์ข้อมูลข่าว บริการอินเตอร์เน็ต ศูนย์บริการนักท่องเที่ยว ประชาสัมพันธ์ฯลฯ รวมทั้งธนาคารด้วย 4. จาก passenger handling area จะเชื่อมโยงสู่ระบบขนส่งมวลชนอื่นๆได้ตามต้องการเช่น รถไฟฟ้า รถไฟใต้ดิน รถประจำทาง แท็กซี่ ฯลฯ		18 วินาที 3-5 นาที	- ความต้องการโดยทั่วไปของผู้ใช้สอยประเภทนี้จะมีพื้นฐานเดียวกับผู้โดยสารที่ขึ้น-ลงที่สถานี คือ ต้องการความรวดเร็ว มีบรรยากาศและทัศนียภาพที่ดี การสัญจรไม่ติดขัด ไม่อึดอัด มีความปลอดภัยในทรัพย์สิน

3. พนักงาน เจ้าหน้าที่ทั่วไปของสถานี

พฤติกรรม (behavior)	เวลา (time)	วาระ (session)	ความต้องการพื้นฐาน (need)
1.พนักงานที่มาจาก transportation mode ต่างๆ (รถไฟฟ้า รถไฟใต้ดิน รถประจำทาง แท็กซี่หรือเดินมา) 2. สำหรับผู้ที่มาจากภายนอกสถานี(ไม่ได้มาด้วยรถไฟฟ้าหรือรถไฟใต้ดิน) จะมีส่วน staff entrance เพื่อแยกไม่ให้เกิดความสับสนและง่ายต่อการรักษาความปลอดภัย 3. เข้าสู่ส่วนสำนักงานเพื่อตอกบัตรลงเวลา		1-3 นาที 1-3 นาที	- มีความเป็นสัดเป็นส่วนไม่ปะปนกับผู้โดยสารและสะดวกในการติดต่อกับหน่วยงานอื่นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พฤติกรรม (behavior)	เวลา (time)	วาระ (session)	ความต้องการพื้นฐาน (need)
ทำงาน โดยในบริเวณนี้อาจมีพื้นที่ที่เป็นส่วนพักผ่อนของพนักงานเช่น แพนทรี อยู่ด้วย 4. จากนั้นเจ้าหน้าที่และพนักงานแต่ฝ่ายจะกระจายไปยังส่วนทำงานของแต่ละบุคคลภายในสำนักงานและตามจุดบริการต่างๆ 5. การขนถ่ายสิ่งของสำหรับธนาคารหรือไปรษณีย์ เช่น เงินหรือพัสดุไปรษณีย์ จะใช้ service entrance ที่แยกต่างหากโดยอาจเป็นทางเดียวกับ staff entrance		1-3 นาที	- มีความเป็นสัดเป็นส่วนไม่ปะปนกับผู้โดยสารและสะดวกในการติดต่อกับหน่วยงานอื่นๆ

4.เจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคนิค

พฤติกรรม (behavior)	เวลา (time)	วาระ (session)	ความต้องการพื้นฐาน (need)
พฤติกรรมเหมือนกับพนักงานและเจ้าหน้าที่ทั่วไปของสถานี แต่งานของเจ้าหน้าที่ในส่วนนี้จะเป็นการดูแล ควบคุมกลไกและอุปกรณ์ต่างๆของสถานี ซึ่งอยู่ในตำแหน่งเฉพาะ ดังนั้น staff lounge ควรจะอยู่ในบริเวณใกล้เคียงเพื่อให้สามารถทำงานได้อย่างสะดวก รวดเร็ว ซึ่งตำแหน่งของ staff lounge จะอยู่บริเวณชั้นใต้ดินของสถานี			- มีความเป็นสัดเป็นส่วนไม่ปะปนกับผู้โดยสารเหมือนดังเช่นพนักงานและเจ้าหน้าที่ทั่วไปของสถานี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. พ่อค้าหรือกลุ่มดำเนินการอิสระ

พฤติกรรม (behavior)	เวลา (time)	วาระ (session)	ความต้องการพื้นฐาน (need)
1.จะขึ้นลงสถานีโดยใช้เส้นทางเดียวกับผู้โดยสาร ซึ่งคนกลุ่มนี้มีอยู่เป็นจำนวนน้อยไม่รบกวนกับการสัญจรของผู้โดยสารหลัก 2. เปิดทำการค้าในส่วนของร้านค้าให้เช่าตามบริเวณต่างๆภายในสถานี 3. ผู้ทำการค้าอาจได้รับสิทธิพิเศษในการใช้เส้นทางต่างๆภายในสถานีโดยการติดบัตรอนุญาต ซึ่งจะใช้ได้เฉพาะกรณีที่จำเป็นเท่านั้น 4. ผู้ทำการค้าจะเก็บสินค้าในส่วนของร้านค้าตนเอง โดยสามารถใช้ห้องเก็บขยะร่วมกับของสถานีได้ ส่วนห้องน้ำใช้ร่วมกับห้องสาธารณะ			- ความต้องการพื้นฐานเหมือนร้านค้าทั่วไป ซึ่งต้องการอยู่ในตำแหน่งที่สามารถมองเห็นได้ง่าย เข้าถึงได้สะดวกโดยที่ไม่กีดขวางทางสัญจรของผู้โดยสาร ซึ่งส่วนของร้านค้านี้จะช่วยให้เกิดความรู้สึกปลอดภัยและมีบรรยากาศที่ดี

6. กลุ่มผู้สัญจรทั่วไป

พฤติกรรม (behavior)	เวลา (time)	วาระ (session)	ความต้องการพื้นฐาน (need)
จะเข้ามาใช้บริการของสถานีโดยไม่จำเป็นต้องใช้บริการรถไฟฟ้าหรือรถไฟใต้ดิน เช่น โทรศัพท์ ใช้สะพานลอย เดินซื้อของหรือทำธุระทางราชการต่างๆ ซึ่งคนกลุ่มนี้มีจำนวนไม่มากนัก โดยการสัญจรภายในสถานีจะเป็นไปในทางเดียวกันกับผู้ใช้อาคารกลุ่มอื่นๆเพื่อลดความสับสนและความไม่สะดวกในการสัญจร			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 การศึกษาองค์ประกอบโครงการ

พอจะจำแนกตามชนิดของผู้เข้าใช้งานได้ตามลำดับดังนี้ คือ

1. PUBLIC SPAVE & PUBLIC SERVICE SPACE
2. SEMI – PRIVATE SPACE
3. PRIVATE SPACE

1. PUBLIC SPACE

เป็นพื้นที่ใช้สอยของสาธารณะ ลักษณะการใช้สอยต้องอยู่ในที่ 1 ค่อนข้างเปิดเผย ง่ายต่อการเข้าถึง มีความสวยงาม สะอาด มีบรรยากาศเป็นกันเองสามารถบ่งบอกทิศทางที่ชัดเจน (STRONG ORIENTATION) ช่วยให้ผู้ที่มาใช้บริการเกิดความเข้าใจในทิศทางที่จะต้องเดิน ซึ่งจะมีส่วนช่วยลดความสับสนในการใช้บริการได้ ส่วน PUBLIC SPACE สำหรับโครงการนี้ สามารถแบ่งได้เป็น 2 ส่วน คือ

1.1 PRE – TICKET CHECK: ส่วนสาธารณะบอกเขตตรวจตั๋ว เป็นส่วยที่คนทั่วไปสามารถเข้าถึงได้ โดยไม่จำเป็นต้องซื้อตั๋วโดยสาร ได้แก่

1.1.1 PEDESTRIAN WALK & BRIDE คือตัวกลางที่เชื่อมทางภายนอกที่ระดับดินกับอาคารสถานี ตัวเชื่อมนี้จะต้องอยู่ในเส้นทางหลักของท้องถิ่น สามารถเชื่อมกับ LOCAL TRANSPORTATION MODE ได้สะดวก ทางเชื่อมนี้ทำหน้าที่เป็นทางเข้า และควรมีมากกว่า 1 ทาง ทั้งยังสามารถใช้เป็นทางเท้าข้ามถนนได้ด้วย บริเวณนี้ควรมีสัญลักษณ์ที่บ่งบอกทิศทางขึ้นลง หรือ แนวทางต่อเนื่อง กับส่วนอื่นๆ ในสถานีไว้ให้ชัดเจนด้วย

1.1.2 STAIR & ESCALATORS HALL เป็นโถงรับกลุ่มคนที่ขึ้นมา หรือกำลังขึ้น-ลงที่ระดับดิน ซึ่งจะต้องมีพื้นที่กว้างพอ ไม่อึดอัดและรู้สึกปิดล้อม

1.1.3 FLOW CORRIDOR เป็นตัวเชื่อมระหว่างหน่วยกิจกรรมต่างๆ ของการใช้สอยไว้ด้วยกัน เป็นตัวกลางที่ควบคุมการไหลของคน ขนาดต้องพอเหมาะต่อปริมาตรการไหลของคน มีการใช้สัญลักษณ์บอกเส้นทางเพื่อการเคลื่อนที่ๆ ถูกต้อง ไม่สับสน

1.1.4 PASSENGER HANDLING AREA, PASSENGER COLLECTING & DISTRIBUTING AREA เป็นจุดที่รับรวมของผู้โดยสารที่ขึ้นลงที่สถานีนี้ ก่อนที่จะกระจายไปยังชานชาลาแต่ละระบบขนส่งที่ต้องการ หรือไปสู่ทางออกของสถานี ส่วนนี้จะเป็น INTERMEDIATED SPACE รายรอบด้วยส่วนบริการต่างๆ เป็นจุดต่อระหว่างภายนอกสถานีกับภายใน ต้องมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประตูสถานี ควบคุมการปิดเปิดได้ตามเวลาดำเนินการของสถานี (06.00-24.00 น.)

1.1.5 TICKET HALL (waiting concourse)เป็นโถงซื้อตั๋วโดยสารโถงนี้ควรอยู่ในที่ซึ่งสามารถมองเห็นได้ง่าย แต่ไม่กีดขวางทางเดินของกลุ่มคน ในส่วนนี้ประกอบด้วย

a. ห้องจำหน่ายตั๋ว (TICKET OFFICE)
b. ที่ต่อแถวซื้อตั๋ว (QUEUTING AREA)
c. ที่ติดต่อซื้อตั๋วเดือน
d. ที่ติดต่อสอบถาม (INFORMATION)
e. ผังแสดงตำแหน่งของสถานีที่รถสามารถไปถึงและสถานีที่สามารถจะต่อรถไปยังเส้นทางอื่น (DIRECTORY)
f. ตารางเวลาขบวนรถ ไป-กลับ(TRAVEL INDICATOR BOARD)

1.1.6 TOURIST INFORMATION CENTER เป็นจุดที่บริการข้อมูลข่าวสารให้แก่นักท่องเที่ยว

1.1.7 BANK เป็นจุดให้บริการธุรกรรมทางการเงิน

1.1.8 POST OFFICE ส่วนทำงานติดต่อของเจ้าหน้าที่ไปรษณีย์ให้บริการทางไปรษณีย์

1.1.9 COUNTER SERVICE จุดบริการจ่ายค่าไฟฟ้า ค่าน้ำ ค่าโทรศัพท์

1.1.10 INTERNET SERVICE บริการข้อมูลข่าวสารทางอินเตอร์เน็ต

1.1.11 BUS & TAXI EXCHANGE จุดพักคอยเพื่อเปลี่ยนระบบขนส่งมวลชนจากรถไฟฟ้ารถไฟใต้ดินไปเป็นรถประจำทางหรือแท็กซี่

1.1.12 REFUSE & STORAGE ห้องเก็บขยะและห้องเก็บของใช้ เป็นห้องเก็บรวมขยะของพนักงานทำความสะอาด และเป็นที่รวมขยะของส่วน COMMERCIAL ภายในสถานีด้วย และพักใช้เป็นที่เก็บวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ของส่วนนอกเขตตรวจตั๋วนี้อีกด้วย

1.1.13 PUBLIC TOILET ห้องส้วมสาธารณะ ให้บริการแก่ผู้ใช้บริการสถานี สามารถควบคุม ตรวจตราได้เพื่อความปลอดภัย และใช้เฉพาะเวลาทำงานเท่านั้น

1.1.14 COMMERCIAL RENTAL SPACE (RENTAL SHOP) เป็นส่วนจัดหาผลประโยชน์เข้าสู่สถานี โดยให้เช่าเนื้อที่เป็นหน่วยๆ ไป มีลักษณะเป็นร้านค้าริมทางเดิน (MALL) ซึ่งถือเป็นส่วนการค้าภายในที่ต่อเนื่องกับส่วนร้านค้าภายนอกรอบบริเวณสถานี และเพื่อช่วยเพิ่มความรู้สึกปลอดภัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สร้างบรรยากาศที่ดีให้บริเวณทางเดินต่างๆ โดยประกอบด้วย ร้านค้าเบ็ดเตล็ดเช่น ร้านหนังสือ คอฟฟี่ช้อป สิ่งที่ควรคำนึงถึงคือจะต้องไม่รบกวนหรือกีดขวางทางสัญจรของคนและทำให้เกิดการหยุดชะงักของกลุ่มคน ทั้งนี้โดยพิจารณาถึงแนวโน้มความต้องการทางการค้าของสถานีมาประกอบด้วย

1.2 POST TICKET CHECK ส่วนสาธารณะ หลังจุดตรวจตั๋ว เป็นส่วนซึ่งผู้ผ่านเข้ามาจะต้องมีตั๋วโดยสารแล้วเท่านั้น ส่วนนี้จะต่อเนื่องกับส่วน TICKET RM. และ PASSENGER HANDLING AREA ประกอบด้วย

1.2.1 CHECK PT. จุดตรวจตั๋ว ซึ่งจะใช้เครื่องตรวจตั๋วในการดำเนินการ ผู้โดยสารต้องแสดงตั๋วโดยสารก่อนผ่านเข้าสู่ส่วนอื่นๆ ประกอบด้วย

- ประตูพิเศษ สำหรับบริการคนชรา สตรีอุ้มทารก คนที่มีสัมภาระมากเกินกว่าจะผ่านเครื่องตรวจตั๋วหรือผู้มีสิทธิพิเศษผ่านโดยไม่ต้องเสียค่าโดยสาร
- BARRIER ที่เป็นเครื่องตรวจตั๋ว
- บริเวณสำหรับเจ้าหน้าที่ตรวจตั๋ว

การตรวจตั๋วจำเป็นต้องตรวจทั้งขาเข้าและขาออกทั้งนี้เพื่อป้องกันการรั่วไหลของการจัดเก็บค่าโดยสาร

1.2.2 FARE ADJUSTMENT OFFICE ห้องปรับราคาค่าโดยสารที่รวมอยู่กับ ticket office ในกรณีที่ผู้โดยสารนั่งเกินระยะทาง ซึ่งจะต้องมีการเสียค่าโดยสารให้ถูกต้องก่อนออกจากสถานี ส่วนนี้จะอยู่ใกล้บริเวณทางออก CHECK PT.

1.2.3 INFORMATION CENTER & INTERCOMMUNICATION CALL ส่วนการประชาสัมพันธ์ และติดต่อภายใน ให้บริการผู้โดยสารในการติดต่อสอบถาม ข่าวสารต่างๆ แจ้งความประสงค์ คำร้อง ตลอดจนประกาศต่างๆ

1.2.4 PUBLIC TOILET ห้องส้วมสาธารณะให้บริการทั่วไปแก่ผู้โดยสารควรควบคุม ตรวจตราได้ง่ายและไม่กีดขวางทางสัญจร

1.2.5 FLOW CORRIDOR TO STATION PLATFORMS ทางเชื่อมไปสู่ชานชาลาของระบบขนส่งมวลชนอื่นๆคือ รถไฟฟ้าBTS และรถไฟใต้ดินทางเชื่อมระหว่างชานชาลาของทั้งสองสถานีดังกล่าวจะต้องเป็นเส้นทางที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชัดเจนปราศจากการกีดขวาง เพื่อให้ผู้โดยสารมองเห็นทิศทางของตนได้สะดวก และมีขนาดพอเหมาะต่อการไหลของกลุ่มคน

1.2.6 PLATFORMS ชานชาลา เป็นบริเวณที่ผู้โดยสารเข้ามาคอยรถ ซึ่งภายในบริเวณนี้ ประกอบด้วย พื้นที่โล่งเป็นส่วนใหญ่ ทั้งนี้เพื่อสะดวกในการสัญจรของผู้โดยสาร อาจจะมีที่นั่งพักคอยอยู่บ้างเพียงเล็กน้อย ทั้งนี้เพราะช่วงเวลาเดินรถแต่ละขบวนไม่มากนัก

1.2.7 COMMERCIAL RENTAL SPACE (RENTAL SHOPS & KIOSKS) จัดเป็นส่วนให้เช่าเพื่อดำเนินกิจการค้าในบริเวณชานชาลาและบริเวณโถงผู้โดยสาร มีลักษณะการค้าเป็นประเภทบริการสินค้าจำเป็น หรือจัดแสดงโฆษณาสินค้า ซึ่งผู้ซื้อจะไม่ยืนพิจารณาเป็นเวลานาน เพื่อความคล่องตัวของการสัญจร เช่น แผงขายหนังสือพิมพ์ ยาพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการเดินทาง ที่ทำการไปรษณีย์ ทั้งนี้ เพื่อเป็นการบริการแก่ผู้โดยสารที่มาใช้บริการที่สถานี และเป็นการจัดหาผลประโยชน์เข้าสู่โครงการ

2. SEMI-PRIVATE SPACE

เป็นส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่และพนักงานสถานี ที่ต้องมีการติดต่อกับผู้โดยสารหรือผู้ที่มาติดต่อธุรกิจ แบ่งออกเป็นส่วนต่างๆ ดังนี้ คือ

2.1 TICKET OFFICE เป็นบริเวณสำหรับพนักงานขายตั๋ว มีที่เก็บตั๋วและแผนกการเงินของสถานี

2.2 INFORMATION CENTER & INTER-COMMUNICATION CALL COPERATOR RM. เป็นส่วนที่ต่อเนื่องกับส่วนรวบรวมข่าวสารและเป็นห้องติดต่อสื่อสารภายใน เสนอรายละเอียดเกี่ยวกับขบวนรถที่จะเข้าและออกจากสถานี รวมทั้งเวลาการเดินรถเพื่อแจ้งแก่ผู้โดยสารภายในสถานี รวมทั้งเวลาการเดินรถ เพื่อแจ้งแก่ผู้โดยสารภายในสถานี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. PRIVATE SPACE

เป็นส่วนเฉพาะเจ้าหน้าที่ OPERATION STAFF เท่านั้น ห้ามบุคคลภายนอกเข้าไปโดยไม่ได้รับอนุญาต

3.1 MACHINE ROOM ห้องอุปกรณ์อาคาร ได้แก่ เครื่องปั่นไฟสำรอง เครื่องปรับอากาศสำหรับ OPERATION ZONE

3.2 VENTILATION CENTER ห้องอุปกรณ์ และห้องควบคุมระบบระบายอากาศของส่วน OPERATION ZONE

3.3 STAFF RM. เป็นห้องพักเจ้าหน้าที่เทคนิค ประกอบด้วย

- STAFF LOUNGE ที่พักผ่อนเจ้าหน้าที่
- STAFF TOILET & BATH ห้องน้ำ - ห้องส้วม
- REFUSE & STORAGE ห้องเก็บขยะของใช้ทั่วไป

3.5 การวิเคราะห์เพื่อหาปริมาณการใช้งานและพื้นที่ใช้สอย

จำนวนผู้โดยสารที่เข้าออกสถานีรถไฟฟ้าBTS อโศก

เข้า 11,618 คน

ออก 13,126 คน

รวม 24,747 คน

จำนวนผู้โดยสาร interchange สถานีอโศก

Am peak hour

เข้า 400 คน

ออก 100 คน

Pm peak hour

เข้า 800 คน

ออก 1200 คน

รวมจำนวนผู้โดยสารตลอดวัน

เข้า 3500 คน

ออก 2800 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>จำนวนผู้โดยสารเข้า ออก สถานีอโศก</u>

เข้า	26,300 คน
ออก	25,600 คน
รวม	51,900 คน

<u>การหาจำนวนผู้โดยสารที่ผ่านเข้า ออกบริเวณสถานี</u>

ช่วงเวลาเร่งด่วนในตอนเย็น(pm peak hour) มีผู้โดยสารผ่านสถานีเพื่อทำการ interchange มากที่สุดถึง 1200 คน มากกว่าชั่วโมงเร่งด่วนในตอนเช้า ช่วงเวลาเร่งด่วนจะกินเวลาประมาณ 3 ชม. จาก 4โมงเย็นถึง 1 ทุ่ม

จำนวนคน 1200 คน ในช่วง 3 ชม. ดังนั้นใน 1ชม. จะมีผู้โดยสารผ่านสถานีประมาณ 400 คน

ช่วงเวลาในการปล่อยรถไฟฟ้าแต่ละขบวนในชั่วโมงเร่งด่วนคือ 5นาที ต่อ ขบวน 1 ชม. (60นาที) จะมีรถไฟฟ้าผ่านสถานีเท่ากับ 12 ขบวน ต่อ ชม.เร่งด่วน จะได้ว่ามีผู้โดยสารลงจากรถไฟฟ้าในแต่ละขบวนเฉลี่ย 400/12 คือประมาณ 35 คน ประมาณการณ์ว่าผู้โดยสาร interchange จะใช้เวลาอยู่ในสถานีราว 10 นาที ดังนั้นจะมีผู้โดยสารอยู่ในสถานี 70 คนในช่วง 10 นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Calendar Year 2002

Station	Weekday		Saturday		Sunday/Holiday		Total		Grand Total
	Entry	Exit	Entry	Exit	Entry	Exit	Entry	Exit	
SIAM	25,381	26,766	28,115	30,875	20,150	21,734	24,754	26,355	51,109
CTL (E1)	12,991	13,562	10,279	10,758	8,123	8,418	11,678	12,188	23,866
PLC (E2)	8,004	8,238	3,946	3,920	2,691	2,614	6,426	6,553	12,979
NNA (E3)	7,568	8,709	5,763	6,899	4,316	5,185	6,683	7,764	14,448
ASK (E4)	13,598	15,563	9,366	10,139	6,339	6,779	11,618	13,129	24,747
PRP (E5)	13,931	14,323	11,142	11,697	8,157	8,642	12,415	12,849	25,265
THL (E6)	7,223	6,799	5,341	4,766	3,606	3,306	6,260	5,845	12,105
EKK (E7)	12,622	13,092	11,828	13,471	8,614	9,316	11,747	12,427	24,175
PRN (E8)	8,625	8,165	6,504	5,964	4,761	4,363	7,599	7,147	14,746
ONT (E9)	23,124	20,370	17,733	14,631	12,875	10,980	20,370	17,743	38,113
RCT (N1)	7,396	7,859	6,155	6,066	4,529	4,339	6,673	6,939	13,612
PYT (N2)	7,409	8,311	4,761	4,962	3,182	3,307	6,244	6,905	13,149
VMT (N3)	18,768	20,728	15,404	14,886	10,885	10,498	16,778	17,927	34,705
SNP (N4)	4,263	3,271	2,627	2,026	1,582	1,323	3,534	2,736	6,270
ARI (N5)	8,561	7,583	5,118	4,652	3,490	3,199	7,097	6,324	13,421
SPK (N7)	5,019	4,651	4,190	3,872	2,888	2,737	4,498	4,177	8,674
MCH (N8)	27,706	24,015	25,505	23,372	18,698	17,269	25,645	22,592	48,236
RCD (S1)	6,406	6,783	5,391	5,382	3,901	3,721	5,800	6,021	11,821
SLD (S2)	17,368	18,378	9,026	10,850	7,307	8,805	14,237	15,460	29,697
CHN (S3)	14,116	14,501	5,619	6,320	4,269	4,518	11,060	11,464	22,524
SRS (S5)	10,767	10,342	6,358	5,467	3,904	3,408	8,851	8,349	17,200
SPT (S6)	14,721	13,487	9,108	8,432	6,139	6,163	12,283	11,375	23,659
NAT (W1)	14,097	14,167	12,932	12,801	10,129	9,912	13,193	13,173	26,366
Grand Total	**289,665**	**289,665**	**222,209**	**222,209**	**160,533**	**160,533**	**255,445**	**255,444**	**510,889**

ตารางแสดงสถิติผู้โดยสารที่เข้า ออกในแต่ละสถานีตลอดปี พ.ศ. 2545 <สถานีอโศก , ASK (E4) >

พื้นที่ใช้สอยของโครงการ

องค์ประกอบ	หน่วย	จำนวนคนในช่วงเวลา	พื้นที่/หน่วย (ตร.ม.)	พื้นที่ (ตร.ม.)	หมายเหตุ
ส่วนรับรองและพักคอยผู้โดยสาร					
1. โถงรับรองผู้โดยสาร		70/10 นาที	1.20	84.00	3
2. flow corridor		70/10 นาที		490.00	
3. จุดขายตั๋ว (ticket hall)		35/10 นาที	1.20	42.00	3
4. สำนักงานประจำสถานี	3	-	3.00	9.00	1
5. ประชาสัมพันธ์สถานี	3	-	3.00	9.00	1
6. ศูนย์บริการนักท่องเที่ยว	3	-	3.00	9.00	4
7. โทรศัพท์สาธารณะ	8	-	0.30	2.40	4
8. ห้องน้ำ					
- ชาย	5	-	1.76	8.80	2
- หญิง	5	-	1.76	8.80	2
9. ห้องเก็บของ	-	-	-	10.00	4
รวม	673.00				
ทางสัญจร 30%	201.9				
รวมพื้นที่	874.9 ตร.ม				
ส่วนสนับสนุนโครงการ					
1. ร้านค้าให้เช่า	12	-	6.00	72.00	5
- ร้านขายหนังสือ	2	-	-	25.00	4
- ร้านกาแฟ	10	-	1.50	15.00	5
2. ธนาคาร	3	-	-	25.00	4
3. ไปรษณีย์	3	-	-	25.00	4
4. จุดบริการจ่ายค่าน้ำค่าไฟฟ้า	2	-	-	12.50	4
5. บริการข้อมูลอินเตอร์เน็ต	10	-	-	25.00	4
รวม	199.50				
ทางสัญจร 30%	59.85				
รวมพื้นที่	259.35 ตร.ม				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	หน่วย	จำนวนคนในช่วงเวลา	พื้นที่/หน่วย (ตร.ม.)	พื้นที่ (ตร.ม.)	หมายเหตุ
<u>ส่วนงานระบบโครงการ</u>					
1. ห้องเครื่องไฟฟ้า	1	-	30.00	30.00	5
2. ห้องเครื่องปรับอากาศ	2	-	25.00	50.00	5
3. ห้องเครื่องปั๊มน้ำ	-	-	15.00	15.00	5
4. ห้องเก็บของ	-	-	15.00	15.00	2
รวม	110.00				
ทางสัญจร 30%	33.00				
รวมพื้นที่	143.00 ตร.ม				
<u>อื่นๆ</u>					
1. พื้นที่กิจกรรมกลางแจ้ง	-	-	-	248.00	5
2. pedestrian bridge	-	70/10 นาที	3.00	550.00	5
รวม	798.00				
ทางสัญจร 30%	239.40				
รวมพื้นที่	1037.40 ตร.ม				
<u>ส่วนจอดรถ</u>					
1.ที่จอดรถจักรยานและจักรยานยนต์	22	-	1.50	33.00	5
รวม	33.00				
ทางสัญจร 50%	16.50				
รวมพื้นที่	49.50 ตร.ม				
รวมพื้นที่ใช้สอยของโครงการ	2364.15 ตร.ม				

<u>หมายเหตุ</u>

1. บริษัท ระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพ จำกัด (มหาชน)
2. Neufert architect's data
3. public transportation planning operation & management
4. การวิเคราะห์กรณีศึกษา
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. ข้อมูลการออกแบบในภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4 อิทธิที่มีผลต่อการออกแบบโครงการ

4.1 ระบบโครงสร้างอาคาร

4.2 ระบบปรับอากาศ

4.3 ระบบสุขาภิบาล

4.4 ระบบดับเพลิงและป้องกันอัคคีภัย

4.5 ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง

4.6 ระบบขนส่งภายในอาคาร

4.7 ระบบรักษาความปลอดภัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

อิทธิพลที่มีผลต่อการออกแบบโครงการ

4.1 ระบบโครงสร้างอาคาร

โครงสร้างบริเวณอาคารเชื่อมต่อระบบ

FRAME-SHEAR WALL BUILDING SYSTEMSเป็นโครงสร้างที่เหมาะจะใช้กับอาคารสูงปานกลาง ที่ต้องสามารถรับแรงทางแนวนอนได้โดยมีโครงเสาและคาน (RIGID FRAME SKELETONS) ต่อเนื่องกันเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้าโดยใช้จุดยึดแน่น (RIGID JOINTS) โครงเหล่านี้สามารถจัดอยู่ภายในผนังอาคารหรืออยู่แนวเดียวกับผนังภายนอกอาคาร (FACARE) ก็ได้ นับเป็นหลักการที่ประหยัดที่จะใช้กับอาคารโครงสร้างเหล็กสูงประมาณ 30 ชั้น และอาคารคอนกรีตสูง 20 ชั้น เมื่อเพิ่ม SHEAR WALL เข้าไปก็ช่วยให้สามารถสร้างได้สูงขึ้นอีก เพราะรับแรงในแนวนอนไป

สำหรับในโครงการนี้จะใช้โครงสร้าง FRAME-SHEAR WALL BUILDING SYSTEMS บริเวณตัวอาคารที่อยู่บนพื้นดินเนื่องจากประหยัดและก่อสร้างง่าย

โครงสร้างบริเวณ concourse area

ส่วนตรงบริเวณ concourse ที่ลอยอยู่เหนือพื้นดิน คืออยู่ใต้รางรถไฟฟ้าโดยที่ใช้เสาของรางรถไฟฟ้าเป็นตัวรับน้ำหนัก โครงสร้างพื้นบริเวณนี้จะมีลักษณะคล้ายพื้นwaffle slab แต่เป็นwaffle ที่ทำด้วยเหล็ก ซึ่งตัวของแผ่นพื้นจะมีความแข็งแกร่งในตัวเอง โดยที่แผ่นพื้นที่แข็งแรงนี้จะวางพาดถ่ายน้ำหนักลงที่เสาที่เป็นท่อหลายๆท่อเชื่อมต่อกันล้อมเสารางรถไฟฟ้าเพื่อแยกโครงสร้างของconcourse ออกจากโครงสร้างสถานีเดิม ลดการสั่นสะเทือนของรางรถไฟฟ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงสร้างบริเวณ Pedestrian bridge

บริเวณ Pedestrian bridge ที่เชื่อมระหว่าง concourse กับ ตัวสะพานลอยที่ข้ามไปยังฝั่งตรงข้ามของแยกอโศก จะเป็นโครงสร้างพาดช่วงกว้าง (ช่วงเสาบริเวณนี้ห่างประมาณ 50 เมตร) จึงใช้ truss สองตัวพาดช่วงระหว่างเสารถไฟฟ้าทั้งสองต้นเพื่อทำหน้าที่เป็นคาน แล้วยื่นโครงrigid ออกจาก truss เพื่อรับตัว pedestrian bridge ที่กว้าง10เมตร

4.2 **ระบบปรับอากาศ** (REFRIGERATION SYSTEM)

4.2 การปรับอากาศ หรือควบคุมสภาพอากาศภายในอาคาร สามารถแบ่งตามลักษณะการใช้งานได้ 2 ประเภท คือ

4.2.1 ปรับอากาศโดยตรง (DIRECT REFRIGERATION SYSTEM) หรือการปรับอากาศโดยการใช้อากาศผ่าน COOLING CIOL โดยตรง มีใช้ตั้งแต่เครื่องปรับอากาศขนาดเล็ก เช่นแบบหน้าต่าง (WINDOW TYPE) ขึ้นไป วิธีนี้เหมาะสำหรับพื้นที่ปรับอากาศขนาดเล็กและขนาดปานกลาง

4.2.2) ปรับอากาศทางอ้อม (INDIRECT REFRIGERATION SYSTEM) เป็นวิธีที่อาศัยตัวกลางเป็นตัวนำความร้อนจากห้อง มาให้แก่รังผึ้งรับความร้อนอีกทอดหนึ่ง การปรับอากาศวิธีนี้พัฒนาขึ้นมาเพื่อใช้กับสถานที่ที่ต้องการปรับอากาศขนาดกว้างมากหรือไม่มีสถานที่ซึ่งไม่สามารถนำเครื่องปรับอากาศทั้งส่วนมาติดตั้งใกล้ๆ ได้ หรือต้องการเก็บเสียง ป้องกันการแพร่เสียงตามช่องลม ฯลฯ ตัวกลางที่นิยมใช้ได้แก่ น้ำ น้ำเกลือ หรือสารละลายอื่นๆ โดยการเดินท่อตัวกลางผ่านเข้าไปใน COOLING COIL เพื่อทำความเย็นแก่ตัวกลาง จากนั้นส่งผ่านตัวกลางไปตามท่อไปสู่รังผึ้งเย็นของตัวกลาง ซึ่งติดตั้งอยู่ในห้องที่ต้องการปรับอากาศ ดังนั้นท่อตัวกลางจึงต้องมีฉนวนหุ้มตลอดทาง การปรับอากาศวิธีนี้ในเครื่องปรับอากาศระบบศูนย์รวม (DIRECT REFRIGERATION SYSTEM) ซึ่งแพร่หลายในประเทศแบ่งตามระบบการติดตั้งให้เหมาะสมกับสถานที่และการใช้งานได้ 3 แบบคือ

1) แบบหน้าต่าง (WINDOW TYPE)

เป็นเครื่องปรับอากาศขนาดเล็กใช้วิธีปรับอากาศโดยตรงติดตั้งบนกำแพง ซึ่งติดต่อกับอากาศภายนอกตัวเครื่องมีส่วนรับความร้อนและคายความร้อนอยู่ในกล่องเดียวกัน รับความร้อนจากภายในผ่านตัวนะไปทิ้งด้านนอกห้อง

2) แบบแยกส่วน (SPLIT TYPE)

เป็นเครื่องปรับอากาศซึ่งปรับอากาศได้รับการพัฒนาขึ้นมาเพื่อแก้ปัญหาในกรณีที่ไม่มีผนังติดกับภายนอกหรือไม่สามารถนำเครื่องของเครื่องปรับอากาศมาติดตั้งใกล้สถานที่ปรับอากาศได้ การ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่แยกเอาส่วนแยกจากเครื่องมาติดตั้งในห้องแล้วเดินท่อตัวนำไปสู่บริเวณที่จะติดตั้งเครื่องส่วนที่เหลือได้

3) <u>แบบศูนย์รวม</u> (CENTRAL TYPE)

ใช้การปรับอากาศทั้งแบบทางตรงและทางอ้อม เป็นเครื่องปรับอากาศขนาดใหญ่แยกเครื่องออกเป็นหลายชุด มีลักษณะการใช้งานแตกต่างกัน เป็นแบบที่จะใช้กับโครงการ จึงขอกล่าวถึงรายละเอียดของแบบปลีกย่อยดังนี้

ในโครงการนี้เลือกใช้ระบบปรับอากาศอยู่ 2 ชนิด คือ

1. แบบแยกส่วน จะใช้ในบริเวณที่มีพื้นที่เล็กๆเนื่องจากเครื่องมีขนาดเล็กติดตั้งได้ง่าย ดูแลรักษาง่าย เช่น ในห้องขายตั๋ว หรือในบางห้องที่ต้องเปิดเครื่องปรับอากาศตลอดเวลา เช่น ห้องเครื่องไฟฟ้า ฯลฯ
2. แบบศูนย์รวม จะใช้กับตัวอาคารใหญ่ คือ บริเวณอาคารเชื่อมระบบรวมไปจนถึงบริเวณ concourse area เนื่องจากระบบนี้ถ้าใช้กับพื้นที่ใหญ่ๆจะประหยัดกว่าระบบปรับอากาศอื่นๆดูแลได้ง่ายเพราะตัวเครื่องรวมอยู่ที่จุดเดียวกัน

4.3 <u>ระบบสุขาภิบาล</u>

ระบบสุขาภิบาลในอาคาร คือระบบซึ่งบำรุงความสุขให้แก่ผู้อยู่อาศัยภายในอาคารโดยเฉพาะอย่างยิ่งในอาคารสูงจะต้องให้ความสำคัญเป็นพิเศษ เพราะเป็นการใช้อาคารร่วมกันซึ่งอาจจะมีผลกระทบถึงผู้อื่นได้ง่าย ซึ่งสามารถจะแบ่งออกได้เป็น 3 ส่วนใหญ่คือ

4.3.1 ระบบประปา (THE POTABLE WATER SUPPLY SYSTEM)

4.3.2 ระบบระบายน้ำ (THE SANITARY DRAINAGE SYSTEM)

4.3.3 ระบบบำบัดน้ำเสีย (THE WASTE WATER TREATMENT SYSTEM)

4.3.1 <u>ระบบประปา</u>

ระบบประปามักจะได้รับการออกแบบเป็นระบบแรก เพราะสามารถนำข้อมูลที่ได้นี้ไปคำนวณระบบอื่นต่อไป เช่น ระบบระบายน้ำและระบบบำบัดน้ำเสียเป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในโครงการนี้มีห้องน้ำอยู่บริเวณชั้นดินและอาคารมีความสูงไม่มากจึงไม่จำเป็นต้องมีถังเก็บน้ำบนดาดฟ้า ระบบเก็บสำรองน้ำที่เลือกใช้จึงเป็นระบบถังเก็บน้ำที่พื้นดิน

1. ถังเก็บน้ำที่พื้นดิน

เหตุผลสำคัญที่ต้องมีถังเก็บน้ำมี 3 ประการ คือ

1. เมื่อสูบน้ำออกจากท่อเมนของการประปาโดยตรง เป็นปริมาณมาก อาจจะทำให้ความดันในท่อจ่ายน้ำลดลง ซึ่งจะเป็นผลเสียต่ออาคารข้างเคียง รวมถึงระบบป้องกันอัคคีภัยสาธารณะ และถ้าสูบน้ำออกจนความดันในเส้นท่อต่ำกว่าความดันภายนอก หากมีรอยรั่วซึมจะทำให้น้ำสกปรกและเชื้อโรคต่างๆ เข้ามาปนกับน้ำดีได้
2. ป้องกันน้ำสกปรกภายในอาคารไหลกลับเข้าไปในเส้นท่อจ่ายน้ำสาธารณะ
3. เพื่อให้ปริมาณน้ำสำรอง ในกรณีที่เกิดการขาดน้ำในบางช่วง

2. ระบบจ่ายน้ำ

ระบบจ่ายน้ำในอาคารสูงมี 3 วิธีคือ จ่ายน้ำจากถังสูง ถังอัดความดัน และสูบน้ำเพิ่มความดันของท่อโดยตรง ซึ่งทั้ง 3 ระบบนี้มีทั้งข้อดีและข้อเสีย ดังนั้นวิศวกรจึงต้องพิจารณาข้อมูลและปัจจัยต่างๆ เพื่อให้สามารถเลือกใช้ระบบที่เหมาะสมที่สุด

โครงการนี้มีลักษณะเป็นอาคารที่มีความสูงไม่มากนักระบบถังอัดความดันจึงเหมาะในการใช้งานมากที่สุด

ระบบถังอัดความดัน (HYDROPNEUMATIC PRESSURE TANK SYSTEM)

ระบบถังอัดความดันสามารถใช้ได้ดีสำหรับอาคารทุกประเภท แต่การจะใช้ระบบถังอัดความดันประการแรกจะต้องทำความเข้าใจว่า ถังอัดความดันไม่ใช่ถังเก็บน้ำ แต่มีหน้าที่ในการเพิ่มความดันให้แก่ระบบจ่ายน้ำ โดยทำงานตามช่วงความดันที่ได้กำหนดเอาไว้ ดังนั้นถึงแม้จะสร้างถังขนาดใหญ่แต่ถ้าควบคุมการทำงานไม่ถูกต้อง ก็ไม่สามารถจ่ายน้ำออกจากถังได้ตามความต้องการ

ระบบระบายน้ำทิ้ง

ระบบระบายน้ำทิ้ง หมายถึง ระบบระบายน้ำเสียและน้ำฝนจากแหล่งต่างๆซึ่งมีความสำคัญมากต่อชุมชนทั่วไป เพราะจะช่วยป้องกันการเกิดโรคระบาดเป็นอันตรายต่อชีวิตของประชากรในบริเวณใกล้เคียง ดังนั้นการออกแบบและการบำรุงรักษาระบบท่อระบายน้ำทิ้งจึงเป็นสิ่งที่ควรเอาใจใส่อย่างยิ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความรู้เบื้องต้นของระบบท่อระบายน้ำทิ้ง

น้ำทิ้งในที่นี้หมายถึง น้ำเสียหรือน้ำฝนที่ได้ปล่อยระบายน้ำทิ้งออกไปด้วยท่อ เช่น ท่อระบายน้ำฝน (STORM SEWER) ท่อที่ระบายเฉพาะน้ำทิ้ง (SANITARY SEWER) และท่อระบายน้ำทิ้งรวม (COMBINDED SEWER) ดังนั้นสามารถแบ่งระบบท่อระบายน้ำทิ้งออกได้เป็น 3 ประเภท คือ

1. ท่อน้ำฝน (STORM SEWER)
2. ท่อน้ำเสีย (SANITARY SEWER)
3. ท่อน้ำทิ้งรวม (COMBINDED SEWER)

ก. ระบบระบายน้ำฝน ประกอบด้วยรางรับน้ำฝนบนหลังคา ตะแกรงท่อระบายน้ำฝน

ขนาดของรางน้ำฝนมักถูกกำหนดโดยลักษณะของอาคาร แต่รูปร่างของรางน้ำฝนจะมีความสำคัญมากกว่า ทั้งนี้เพราะตราบใดที่น้ำฝนสามารถระบายลงตามท่อในแนวดิ่งได้ทันน้ำฝนก็จะไม่ล้นรางน้ำฝน สำคัญคือความลึกของราง โดยเฉพาะความลึกที่ตั้งไว้เผื่อไว้เป็นสำหรับเป็น FREG BOARD จาก BUILDING RESEARCH ความกว้างของก้นรางไม่ควรน้อยกว่า 12 นิ้วและควรมีความลึกประมาณ 3 นิ้ว เพื่อป้องกันลมพัดน้ำล้นออกจากราง

ชนิดของท่อระบายน้ำฝนในแนวดิ่งต้องไม่น้อยกว่า 6 นิ้ว และไม่ควรเล็กกว่าท่อที่ระบายน้ำที่มีปริมาตรเท่ากันในแนวระดับ ท่อในแนวดิ่งจะสามารถระบายน้ำได้เป็นปริมาณมากกว่าขนาดท่อเดียวกันกับรางในแนวระดับ การใช้ท่อขนาด 4 นิ้วต่อเนื้อที่ประมาณ 30,000 ฟุต ก็เพียงพอแล้ว แต่ในกรณีที่เป็นหลังคาแบนอาจใช้ท่อขนาด 3 นิ้ว ก็ได้ นอกจากระบายน้ำฝนจากหลังคาแล้วการระบายน้ำฝนจากผนังอาคารก็เป็นสิ่งจำเป็นเช่นกัน

<u>ระบบบำบัดน้ำเสีย</u>

ขบวนการที่ใช้ในการบำบัดน้ำเสียแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน คือ

- การบำบัดขั้นแรก เพื่อเอามลสารที่กำจัดได้ง่ายออกโดยวิธีทางฟิสิกส์ เช่น ตะแกรง กรองผงบ่อดักไขมัน บ่อดักทราย
- การบำบัดขั้นที่สอง เป็นขบวนการบำบัดน้ำเสียเพื่อลดมลสารที่เหลือออก ส่วนใหญ่จะเป็นขบวนการทางชีววิทยา เช่น SEPTIC TANK, ACTIVATED SLUDGE, ROTATING BIOLOGICAL CONTRACTOR แล้วจึงฆ่าเชื้อโรค และทิ้งลงทางระบายน้ำสาธารณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บ่อดักไขมัน

น้ำเสียจากห้องครัว โรงอาหาร ภัตตาคาร โรงพยาบาล และโรงแรม มักจะมีไขมันบนออกมาสูง หากไม่กำจัดออกจะเกิดปัญหาไขมันอุดตันในเส้นท่อส่งน้ำเสีย และเกาะตามผนังของบ่อต่างๆ รวมทั้งจะมีปัญหาต่อในระบบบำบัดน้ำเสียอีกด้วยเนื่องจากไขมันสามารถลอยขึ้นมาเหนือน้ำได้ง่าย จึงสามารถแยกออกจากน้ำโดยให้มีระยะเก็บกักที่นานพอสมควร บ่อดักไขมันควรก่อสร้างให้ใกล้จุดทิ้งน้ำเสีย เพราะไขมันสามารถแยกตัวออกได้ง่ายที่อุณหภูมิสูง และไม่เกิดปัญหาท่ออุดตัน

ถังเซ็พติก (SEPTIC TANK)

การใช้ SEPTIC TANK ในการบำบัดน้ำเสียนิยมใช้กันมานานและยังคงใช้กันอยู่ในปัจจุบัน เนื่องจากก่อสร้างง่ายไม่มีเครื่องจักรกลและไม่ต้องดูแลรักษามาก

วัตถุประสงค์ในการใช้ SEPTIC TANK ก็เพื่อแยกของแข็งที่ตกตะกอนได้ออกจากน้ำเสีย ส่วนน้ำใสจะต้องส่งต่อไปยังระบบบำบัดอื่น หรือส่งไปยังลานซึมเพื่อกำจัดในขั้นสุดท้าย ตะกอนตกที่อยู่ก้นถังจะถูกจุลชีพย่อยสลายให้มีปริมาตรลดลง และสูบออกไปทิ้งเป็นครั้งคราว ส่วนตะกอนที่สามารถลอยน้ำได้ เช่น ไขมัน ก็จะลอยอยู่ที่ผิวน้ำเรียกว่า SCUM

ซึ่งเราจะใช้ทั้งสองระบบ คือ ทั้งบ่อดักไขมันและถังเซ็พติกร่วมกันเพื่อให้เกิดการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพที่สุด

4.4 ระบบดับเพลิงและป้องกันอัคคีภัย

ระบบดับเพลิงมี 2 ชนิด คือ แบบไม่อัตโนมัติ และแบบอัตโนมัติ

แบบไม่อัตโนมัติ

แบบไม่อัตโนมัติ คือ การใช้คนผจญเพลิงด้วยเครื่องมือเอง ระบบสายดับเพลิงใช้น้ำเป็นสารดับเพลิง และแบบหิ้วใช้สารเคมีเป็นสารดับเพลิง

แบบอัตโนมัติ

ทำงานโดยอัตโนมัติ เช่น ระบบหัวฉีดน้ำฝอยอัตโนมัติ ระบบดับเพลิงด้วยก๊าซฮาลอน โดยทุกเวลาที่เกิดเพลิงไหม้สามารถใช้สารเคมีได้อย่างถูกต้องตามชนิดเหตุที่เกิดเพลิงไหม้ เช่น ใช้น้ำบริเวณทั่วๆไป และใช้ก๊าซในบริเวณที่เป็นห้องที่มีอุปกรณ์อิเล็คทรอนิค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ แบ่งตามชนิดสาร มี 4 ชนิด คือ

1. ระบบน้ำ

ใช้น้ำเป็นสารดับเพลิง

2. ระบบผงเคมีแห้ง

ใช้ผงเคมีแห้งเป็นสารดับเพลิง เหมาะสำหรับโรงงาน

3. ระบบก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

ใช้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เป็นสารดับเพลิง เหมาะสำหรับโรงงาน ห้องเก็บอุปกรณ์ไฟฟ้า หม้อแปลง ฯลฯ

4. ระบบก๊าซเฮลอน 1301

ก๊าซเฮลอน 1301 เป็นสารดับเพลิงที่เหมาะสำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้า และห้องเก็บของที่สำคัญโดยเฉพาะห้องคอมพิวเตอร์

ภายในโครงการนี้ระบบที่เหมาะสมในการดับเพลิงมี 2 ระบบ คือ

1. ระบบน้ำ ซึ่งจะใช้กับบริเวณทั่วไปของอาคารและสถานี
2. ระบบก๊าซเฮลอน1301 สำหรับห้องเครื่องไฟฟ้า และห้องที่มีอุปกรณ์อิเลคทรอนิคส์

ระบบจ่ายน้ำให้แก่ระบบที่ใช้น้ำดับเพลิง

ระบบจ่ายน้ำให้แก่ระบบที่ใช้น้ำดับเพลิง มีอยู่ด้วยกันหลายวิธี คือ จากประปาสาธารณะโดยตรง จากเครื่องสูบน้ำดับเพลิงแบบอัตโนมัติ จากเครื่องสูบน้ำดับเพลิงแบบใช้พนักงานเปิด – ปิด จากระบบอัดความดัน และจากถังเก็บน้ำสูงบนหลังคาหรือถังสูงภายนอกอาคาร

นอกจากนี้ยังใช้ระบบดับเพลิงแบบมือถือจะนิยมติดตั้งไว้ในอาคาร แม้จะได้มีการติดตั้งระบบท่อน้ำดับเพลิงอยู่แล้ว ทั้งนี้เพื่อสามารถต่อสู้กับเพลิงไหม้ที่เกิดขึ้นในระยะแรก และสามารถหยิบขึ้นมาใช้ได้สะดวกและทันที ก่อนที่จะเลือกใช้เครื่องดับเพลิงแบบมือถือ จึงควรทราบประเภทและการนำไปใช้งานดับเพลิงเสียก่อน ซึ่งมีอยู่หลายแบบ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับประเภทของเพลิงที่เกิดขึ้นโดยแบ่งได้ 4 ประเภท ดังนี้

1. ประเภท ก. (CLASS A) หมายถึงเพลิงที่เกิดจากวัสดุไวไฟธรรมดา เช่น ไม้ กระดาษ ยาง พลาสติก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ประเภท ข. (CLASS B) หมายถึง เพลิงที่เกิดจากวัสดุไวไฟ เช่น น้ำมัน ไขมัน น้ำผสมสี สีทาบ้าน แลกเกอร์ และก๊าซติดไฟต่างๆ
3. ประเภท ค. (CLASS C) หมายถึง เพลิงที่เกิดจากอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น ไฟฟ้าลัดวงจร
4. ประเภท ง. (CLASS D) เพลิงที่เกิดจากวัตถุเผาไหม้ได้ เช่น แมกนีเซียม โซเดียม ลิเธียม โพแทสเซียม และพวกโครเมียม

4.5 ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง

ระบบไฟฟ้า

การวางระบบควบคุมและการวางผังทางเดินสายไฟ

การเลือกที่ตั้งห้องควบคุมที่เหมาะสมจะช่วยให้ประหยัดค่าใช้จ่าย ห้องควบคุมระบบการควบคุมไฟฟ้าที่ใช้ในอาคารทั่วไปจะเป็นตู้ควบคุมระบบไฟฟ้าซึ่งสายไฟทั้งหมดจะต้องเดินมารวมอยู่ที่ตู้ควบคุมนี้ โดยตู้ควบคุมนี้จะมีสวิตช์ใหญ่และสวิตช์แยกย่อยตามจุดหลายตัวสำหรับควบคุมการจ่ายกระแสไฟฟ้าไปตามจุดต่างๆ ที่กำหนด ในปัจจุบันนิยมใช้สวิตช์เป็นเซอร์กิตเบรกเกอร์ (circuit breaker) ซึ่งให้ความสะดวกและปลอดภัย ควรมีการแยกจุดให้มากพอสำหรับการควบคุมอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าที่สำคัญโดยอิสระ เช่น เครื่องปรับอากาศ ปั๊มน้ำ เป็นต้น แต่ในเวลาที่จะต้องทำการซ่อมแซมแก้ไข การมีสวิตช์สำหรับตัดกระแสไฟฟ้าจากภายนอกไม่ให้เข้าเครื่องย่อมจะให้ความสะดวกและปลอดภัยมากกว่า

ระบบไฟฟ้าในอาคาร ต้องคำนึงถึงจำนวนไฟฟ้าที่ต้องการใช้ในอาคาร ประมาณได้จากอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้กับปริมาณวัตต์ต่อพื้นที่ แผงสวิตช์บอร์ด (SWITCH BOARD) ควรติดตั้งทุก ๆ ชั้น และอยู่ตรงกลางอาคารเพื่อให้เดินสายเท่า ๆ กัน ปกติช่วง 40 - 50 เมตร จึงจะประหยัดสาย และแรงดันไฟฟ้าตกลงมาที่ปลายทางมากนัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.6 ระบบขนส่งภายในอาคาร

ระบบลิฟต์

ลิฟต์โดยสาร

มีทั้งลิฟต์โดยสารทั่วไป และลิฟต์แก้ว ลักษณะของตัวลิฟต์จะมีด้านกว้าง(ด้านประตู) ยาวกว่าด้านลึก ประตูลิฟต์จะเป็นแบบ 2 บาน เปิดได้กว้าง 800-1110 มม. สูง 2100 มม. ลักษณะที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งของลิฟต์โดยสารคือ เป็นลิฟต์ที่ได้รับการพัฒนาให้มีความนิ่มนวลในการใช้งาน และมีการพัฒนาให้มีความเร็วสูง เพื่อใช้กับอาคารสูงๆ

ความต้องการที่ควรพิจารณา ในการติดตั้งลิฟต์โดยสาร

1. ขึ้น-ลง ได้สะดวกรวดเร็ว โดยใช้ระยะทางในการคอยลิฟต์น้อยที่สุด
2. มีอัตราเร่งสม่ำเสมอ
3. ตัวลิฟต์เดินเรียบ
4. เครื่องลิฟต์เดินเรียบ ไม่มีเสียงดัง
5. มีแสงสว่างในตู้ลิฟต์พอเพียงและให้ความสบายแก่ผู้ใช้
6. มีความสะดวกในการเข้า-ออก ประตูปิด-เปิด โดยไม่มีเสียงดัง
7. มีสัญญาณตัวเลข แสดงชั้นที่ขึ้นลงภายในตัวลิฟต์ ปุ่มสัญญาณเรียกลิฟต์ติดตั้งภายนอกลิฟต์ สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจนและง่ายต่อการใช้

ทร๊กชั่นลิฟท์เป็นลิฟต์ที่เลือกใช้ในโครงการ ลักษณะทั่วไปคือ จะมีชุดมอเตอร์เกียร์ขับเคลื่อนลิฟท์ติดตั้งอยู่เหนือช่องลิฟท์(ชั้นบนสุดของอาคาร) ซึ่งจะเป็นตัวดึงหรือลากสลิงที่ผูกติดกับตัวลิฟท์ เพื่อให้ลิฟท์เคลื่อนที่ไป ส่วนใหญ่ที่เราเห็นจะเป็นลิฟท์ชนิดนี้ เพราะสามารถควบคุมความเร็วของมอเตอร์เกียร์ได้สะดวก และได้ช่วงความเร็วที่กว้างกว่าแบบไฮดรอลิก

ส่วนประกอบของลิฟท์

ระบบลิฟท์ประกอบด้วยส่วนสำคัญดังต่อไปนี้

1. ตัวลิฟท์ ลักษณะเป็นตู้สี่เหลี่ยม สร้างด้วยโลหะน้ำหนักเบาประกอบเป็นโครงที่แข็งแรง ส่วนบนจะใช้แขวนสายโยงดึงตัวลิฟท์ให้เลื่อนขึ้นหรือต่ำลง ในช่องลิฟท์ประกอบด้วยอุปกรณ์เพื่อความปลอดภัย มีความสะดวกสบายต่อการใช้งาน ตัวลิฟท์จะมีประตูที่ให้ความปลอดภัยสูง มีอุปกรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บังคับการขึ้น-ลง แผงกดปุ่มภายในเป็นสัญญาณตัวเลข แสดงระดับชั้น ไฟ แสงสว่าง การระบายอากาศ ปุ่มกดและสัญญาณไฟฉุกเฉิน การเลื่อนขึ้น-ลงที่เงียบและง่ายต่อการบำรุงรักษา

2. สายเคเบิล จะทำหน้าที่ยกและหย่อนตัวลิฟท์ ปกติจะมีสายเคเบิล 4-8 เส้น ขนานกันและช่วยกันรับน้ำหนักของตัวลิฟท์ไปเท่าๆ กัน สายเคเบิลจะผูกติดอยู่กับส่วนบนของตัวลิฟท์ โดยร้อยผ่านเครื่องมอเตอร์ซึ่งมีร่องสำหรับสายเคเบิลเหล่านี้ และผ่านลงไปติดกับเครื่องถ่วงน้ำหนัก

3. เครื่องขับลิฟท์ จะทำหน้าที่ยกหรือหย่อนตัวลิฟท์

4.แผงกลไกการบังคับ คือส่วนประกอบที่ประกอบด้วยปุ่มบังคับเป็นสัญญาณ และเครื่องมืออื่นๆ ที่สามารถบังคับด้วยมือหรือโดยอัตโนมัติ เพื่อบังคับให้เปิด-ปิดประตูลิฟท์ ปรับระดับและหยุดลิฟท์

5.เครื่องถ่วงน้ำหนัก ส่วนที่เป็นน้ำหนักถ่วงหรือเคาร์เตอร์เวท ประกอบด้วยโครงเหล็กและมีแท่งเหล็กรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ซ้อนบรรจุอยู่ภายในโครงสำหรับเป็นเครื่องถ่วงตัวลิฟท์ ปลายข้างหนึ่งผูกกับเคเบิลที่ไปโยงกับตัวลิฟท์ มีหน้าที่ถ่วงน้ำหนักของลิฟท์เมื่อมอเตอร์ดึงหรือหย่อนตัวลิฟท์ลง ซึ่งจะมีน้ำหนักเพียงพอที่จะฉุดลากทั้งตัวลิฟท์เปล่าและเมื่อมีน้ำหนักบรรทุก ทั้งนี้เพื่อช่วยให้เกิดสมดุลโดยไม่ต้องใช้แรงขับเคลื่อนมากนัก เพื่อประหยัดพลังงานที่ต้องใช้และอายุการใช้งานของเครื่องขับลิฟท์ โดยปกติใช้น้ำหนักถ่วง 40% ของน้ำหนักบรรทุกของลิฟท์

6.ช่องลิฟท์ คือช่องว่างในแนวตั้งสำหรับตัวลิฟท์ และถ้าเป็นน้ำหนักถ่วงวิ่งขึ้น-ลงที่ผนังของลิฟท์จะติดตั้งรางลิฟท์ เพื่อให้ตัวลิฟท์วิ่งขึ้นลงตามรางนี้ การก่อสร้างช่องลิฟท์จะต้องก่อสร้างช่องไว้สำหรับติดตั้งประตูลิฟท์ และอุปกรณ์ต่างๆ เช่น แผงปุ่มกดเรียกลิฟท์ แผงสัญญาณตำแหน่งของลิฟท์เหนือประตู ที่ส่วนล่างของช่องลิฟท์เรียกว่า บ่อลิฟท์ จะติดตั้งระบบกันสะเทือนและส่วนบนสุดของช่องลิฟท์จะทำเป็นห้องเครื่องสำหรับจัดวางเครื่องขับลิฟท์ ผนังของช่องลิฟท์โดยทั่วไปเป็นผนัง ค.ส.ล.หนาตั้งแต่ 20-30 เซนติเมตร ขนาดของช่องลิฟท์ ศึกษาได้จากผู้ผลิตลิฟท์

สำหรับลิฟท์ที่ใช้ระบบประตูบานเลื่อนแบนราบแบบอัตโนมัติ จะมีด้านหูช้างยื่นเข้าไปในช่องลิฟท์ ยกเว้นบางแบบที่ไม่ต้องใช้ เพราะฉะนั้นผู้ออกแบบจะต้องศึกษารายละเอียดให้ถี่ถ้วน มิฉะนั้นจะมีปัญหาในการก่อสร้าง

7.บ่อลิฟท์ เป็นส่วนที่อยู่ล่างสุดของลิฟท์ต้องสามารถก่อสร้างกันน้ำซึมได้ ขนาดความลึกต้องไม่น้อยกว่าที่แต่ละบริษัทผู้ผลิตลิฟท์กำหนด และขนาดความลึกของบ่อลิฟท์จะเปลี่ยนไปตามความเร็วของลิฟท์ ถ้าความเร็วมากก็ต้องการความลึกมากขึ้น และการออกแบบจะต้องพิจารณาทั้งจะรองรับปลายรางลิฟท์ที่พื้นก้นบ่อลิฟท์ และตำแหน่งที่ติดตั้งระบบกันสะเทือนด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8.ราง จะอยู่ในแนวตั้งเพื่อนำทางตัวลิฟท์และเครื่องถ่วงน้ำหนัก รางทำจากเหล็กกล้าและทำการเชื่อมต่ออย่างระมัดระวังเพื่อให้รางราบรื่นที่สุด รางของลิฟท์ที่ทันสมัยจะไม่ใส่น้ำมันหล่อลื่นเนื่อ องจากตัวลูกรอกที่ติดอยู่ทำจากวัสดุสังเคราะห์

9.ห้องเครื่องลิฟท์ คือห้องที่ติดตั้งเครื่องจักรของลิฟท์ ปกติอยู่เหนือช่องลิฟท์ นอกจากนี้ภายในห้องยังเป็นที่ติดตั้งของมอเตอร์ที่จ่ายพลังงานไปให้กับตัวเครื่องจัก แผงควบคุมและอุปกรณ์การควบคุมอื่นๆ โดยอุปกรณ์และเครื่องจักรทั้งหมดนี้จะออกแบบให้ทำงานเงียบที่สุด ความกว้าง ความยาว และความสูงของห้องเครื่องควรให้ได้ขนาดตามข้อกำหนดของลิฟท์ที่ติดตั้ง โดยทั่วไปจะมีขนาดใหญ่กว่าลิฟท์ มีช่องประตูทางเข้าสำหรับการติดตั้งดูแลรักษา การก่อสร้างพื้นห้องเครื่องเหนือช่องลิฟท์จะต้องเว้นช่องขนาดช่องลิฟท์ไว้ เพื่อเป็นช่องทางสำหรับดึงเอาเครื่องขับลิฟท์ขึ้นไปติดตั้ง เมื่อวางคานและติดตั้งเครื่องแล้วจึงเทพื้นปิดช่องไว้ ภายหลังการออกแบบควรจะได้มีการออกแบบไว้เพื่อรอยต่อของพื้นกรณีนี้ด้วย ที่หลังคาห้องเครื่องจะต้องมีการออกแบบคานสำหรับแขวนรอก ซึ่งโดยมากจะเป็นคานเหล็ก และติดตั้งห่วงสำหรับแขวนกันเพดานห้องลิฟท์โดยตรง

<u>บันไดเลื่อน</u>

ปัจจุบัน บันไดเลื่อนได้ถูกนำเข้ามาใช้ในการขนถ่ายผู้โดยสารภายในอาคารซึ่งสามารถรับส่งผู้โดยสารจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งบันไดเลื่อนทำให้การกระจายความหนาแน่นของกลุ่มคนเป็นไปอย่างสม่ำเสมอ การทำงานของเครื่องตลอดเวลาป้องกันไม่ให้เกิดความแออัดของผู้โดยสารที่มีจำนวนมาก

<u>ขนาดของบันไดเลื่อน</u> มีอยู่ 3 ขนาด คือ

ความกว้าง	ความจุ
2 ฟุต	4,000 คน/ชั่วโมง
3 ฟุต	6,000 คน/ชั่วโมง
4 ฟุต	8,000 คน/ชั่วโมง

บันไดเลื่อนขนาด 2 ฟุตใช้ได้เพียงคนเดียวต่อขั้นบันไดซึ่งแคบมากและไม่ประหยัด โดยปกติแล้วจะไม่ค่อยใช้กัน ขนาด 3 ฟุต สามารถขึ้นได้ 2 คนต่อขั้นบันไดซึ่งก็ยังคงแคบอยู่ ส่วน 4 ฟุต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สามารถใช้ได้ 2-3 คนต่อขั้นบันได ความลาดเอียงที่สบายที่สุดของบันไดเลื่อนคือ 1:30 ความเร็วมาตรฐาน 90 ฟุตต่อวินาที แต่บางประเทศอนุญาตให้ได้ถึง 300 ฟุตต่อวินาที

4.7 ระบบรักษาความปลอดภัย

ระบบควบคุมและรักษาความปลอดภัยอาคารสำหรับโครงการนี้สามารถแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะดังนี้คือ

1. ระบบที่ใช้มนุษย์ ในที่นี้คือ ยามรักษาความปลอดภัย ซึ่งจัดให้มีการรักษาความปลอดภัยในทุกๆส่วนของโครงการ

- ส่วนศูนย์ให้บริการต่างๆและร้านค้าให้เช่า จัดให้มียามรักษาการณ์ประจำอยู่ทุกชั้น โดยเดินตรวจสภาพความเรียบร้อยและประจำอยู่ที่บริเวณทางเข้าออก
- ส่วนสำนักงาน จัดให้มียามรักษาการณ์ควบคุมการติดต่อเข้าออกสำนักงานในช่วงเวลาทำงาน ส่วนในเวลาหลังเลิกงานใช้ระบบเครื่องมือแทน
- ส่วนของสถานีรถไฟใต้ดิน มียามคอยรักษาการณ์ควบคุมการเข้าออกโดยละเอียด
- ส่วนที่จอดรถ จัดให้มียามคอยตรวจเช็ครถที่จะเข้าออกโครงการ เพื่อความปลอดภัยและความเป็นระเบียบ

2. ระบบที่ใช้เครื่องมือ สำหรับโครงการมีระบบที่ใช้คือ

- ระบบเตือนภัยในเรื่องอัคคีภัย โดยมีเครื่องรับสัญญาณมาจากเครื่องตรวจจับควัน เมื่อได้รับสัญญาณก็จะมีการตรวจเช็คและแก้ไขสถานการณ์ในทันที
- ระบบโทรศัพท์ภายใน ใช้สำหรับแจ้งเหตุร้ายในอาคารโดยต่อเข้ามายังหน่วยรักษาความปลอดภัย
- ระบบแจ้งเหตุอันตราย โดยจะติดเป็นสัญญาณเตือนภัยหรืออาจใช้เครื่องขยายเสียงติดไว้ทุกชั้นเพื่อแจ้งเหตุเมื่อเกิดเหตุร้าย
- ระบบโทรทัศน์วงจรปิด โดยติดตั้งตามจุดสำคัญหรือบริเวณที่มีการสัญจรผ่านเข้า-ออก เพื่อตรวจสอบความผิดปกติได้ตลอดเวลาจากห้องควบคุมที่มีเจ้าหน้าที่ประจำอยู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>บทที่ 5</u> การศึกษาและวิเคราะห์โครงการประเภทเดียวกัน

5.1 การศึกษาตัวอย่างโครงการที่ใกล้เคียงภายในประเทศ

- โครงการศึกษาและปรับปรุงอำนวยความสะดวกในการคมนาคมบริเวณสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน สุขุมวิท

5.2 การศึกษาตัวอย่างโครงการที่ใกล้เคียงในต่างประเทศ

- Stratford station , London England
- Roissy station at Charles de gaulle airport , Paris France

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

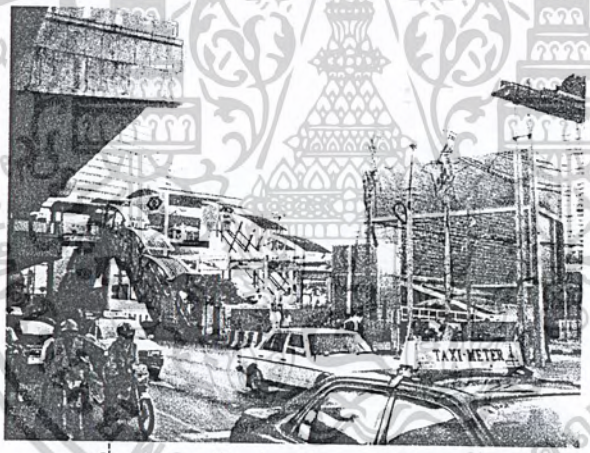
การศึกษาและวิเคราะห์โครงการประเภทเดียวกัน

5.1 กรณีศึกษาตัวอย่างโครงการที่ใกล้เคียงภายในประเทศ

โครงการศึกษาและปรับปรุง อำนวยความสะดวกในการคมนาคมบริเวณสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน สุขุมวิท

สถานที่ตั้งโครงการ บริเวณแยกอโศก

เจ้าของโครงการ การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย (รฟม.)



ภาพที่5.1 การปรับปรุงบริเวณENTRANCE A

การพัฒนาปรับปรุงทางสัญจรและการคมนาคมบริเวณแยกอโศก สถานีรถไฟฟ้าใต้ดินสุขุมวิท เป็นการ อำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้บริการรถไฟฟ้า รถไฟฟ้าใต้ดิน รวมไปถึงคนเดินถนนด้วย แผนการพัฒนานี้ถูก แบ่งออกเป็น 3 ระยะ คือ

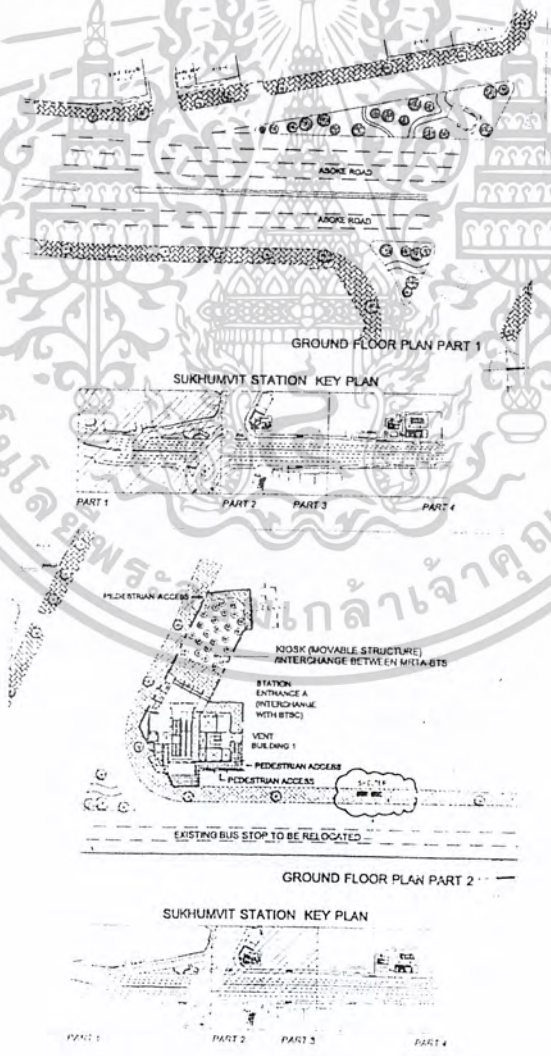
1) immediate development plan (2546-2548)
2) planed-mid term (2549-2553)
3) potential long term (2554-2564)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนการพัฒนาทั้งหมดจะใช้เวลาในการดำเนินงานประมาณ 18 ปี คือจากปี พ.ศ.2546 ไปจนถึงปี พ.ศ.2564 ซึ่งเป็นแผนพัฒนาในระยะยาวที่จะช่วยเพิ่มศักยภาพทางธุรกิจในย่านพาณิชย-กรรม และในทางกลับกันยังช่วยเพิ่มจำนวนผู้โดยสารที่เข้ามาใช้โครงการได้อีกด้วย

1) immediate plan

แผนพัฒนาขั้นแรกอยู่ในช่วงระหว่างปี พ.ศ. 2546-2548 มีสาระสำคัญหลักๆคือ การพัฒนาการเข้าถึงในพื้นที่แยกอโศกให้มีความสะดวกแก่ผู้ใช้บริการรถไฟฟ้าและรถไฟฟ้าใต้ดินประเภทไม่ว่าจะเป็นคน เดินเท้า จักรยาน รถยนต์หรือแม้แต่รถประจำทางก็ตาม การพัฒนาในขั้นแรกจึงเป็นการปรับปรุงทางเท้ารอบๆบริเวณแยกอโศก สร้างลานกิจกรรมตามทางลงรถไฟใต้ดิน เพิ่มพื้นที่สีเขียวให้แก่บริเวณสถานี รวมถึงการตั้งป้ายรถประจำทาง แท็กซี่ และที่จอดรถยนต์ จักรยาน จักรยานยนต์ ร้านค้าให้เช่า



ภาพที่5.2 การปรับปรุงบริเวณแยกอโศกตาม immediate plan

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

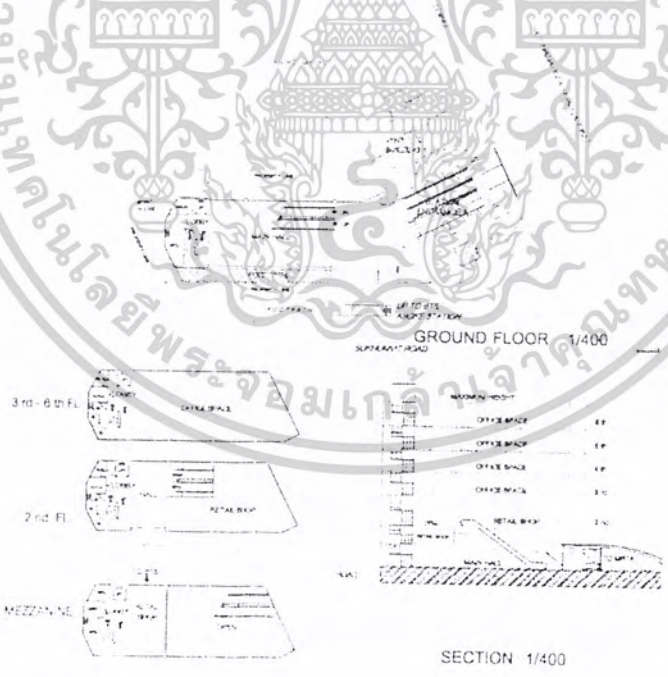
2) mid term development plan

แผนขั้นที่สองจะดำเนินงานในช่วงปี พ.ศ. 2549-2553 โดย รฟม. จะเป็นผู้ดำเนินการพัฒนาเอง โดยสาระสำคัญของแผนขั้นนี้คือ การพัฒนาพื้นที่สถานีให้มีศักยภาพรองรับจำนวนผู้โดยสารได้มากยิ่งขึ้นและอำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้บริการ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

บริเวณ entrance A ซึ่งเป็นจุด interchange ระหว่างรถไฟฟ้ากับรถไฟใต้ดิน จัดให้เป็นอาคารสูง 4 ชั้น สูงประมาณ 15 เมตร ที่ประกอบไปด้วย

- พื้นที่สำนักงานของ การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย(รฟม.) กับบริษัทขนส่งมวลชนกรุงเทพ (BTS)
- ร้านค้าให้เช่า ร้านอาหาร
- ที่จอดรถจักรยานและจักรยานยนต์

โดยที่อาคารนี้จะเชื่อมต่อระหว่างสถานีรถไฟฟ้าอโศกกับสถานีรถไฟฟ้าใต้ดินสุขุมวิทเข้าไว้ด้วยกันเพื่อให้เกิดความสะดวกในการเปลี่ยนจากระบบขนส่งมวลชนหนึ่งไปอีกระบบหนึ่ง



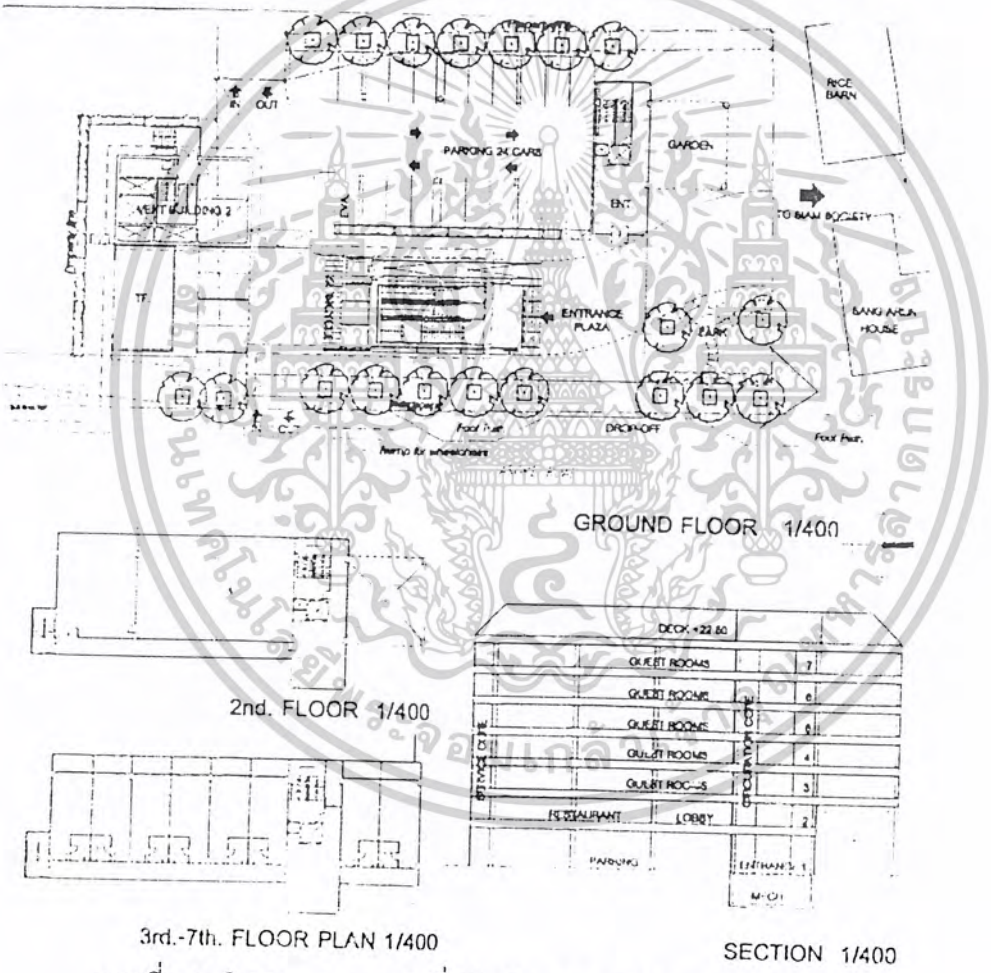
ภาพที่5.3 บริเวณ entrance A ที่ปรับปรุงตามmid term development plan

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริเวณ entrance B จัดให้เป็นอพาร์ตเมนท์ 6 ชั้น สูงประมาณ 23 เมตร ดำเนินการก่อสร้าง โดย รฟม. และเอกชน ประกอบด้วย

- ห้องพักจำนวน 56 ห้อง
- ที่จอดรถยนต์ 24 คัน, รถบัส 1 คัน, จักรยาน 30 คัน, จักรยานยนต์ 11 คัน
- ร้านอาหารและส่วนอำนวยความสะดวกแก่ผู้อยู่อาศัย

โดยที่พื้นที่ภายใต้อาคารจัดให้เป็นสวนเพื่อเพิ่มพื้นที่สีเขียวและทำให้เกิดการเชื่อมต่อกับบริเวณสภาพแวดล้อมข้างเคียง คือ สยามสมาคม ที่มีต้นไม้ปกคลุมหนาแน่น



ภาพที่5.4 บริเวณ entrance B ที่ปรับปรุงตามmid term development plan

บริเวณ entrance C และที่ว่างข้างเคียงซึ่งเป็นอาคารพักอาศัยที่มีความหนาแน่นน้อย จัดให้ เป็นโรงแรมระดับ 5 ดาว ความสูง 30 ชั้น ดำเนินการโดยเอกชน ประกอบด้วย

- ห้องพักจำนวน 486 ห้อง
- ที่จอดรถจำนวน 580 คัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>บริเวณ อาคารพรพัฒน์</u> ที่เป็นอาคารสำนักงานที่ยังก่อสร้างอยู่ ตั้งอยู่บริเวณหัวมุมของแยกอโศก หลังการก่อสร้างเสร็จสิ้นจะประกอบด้วย

- อาคารสูง 41 ชั้น ซึ่งใช้เป็นพื้นที่สำนักงาน
- ที่จอดรถจำนวน 65 คัน

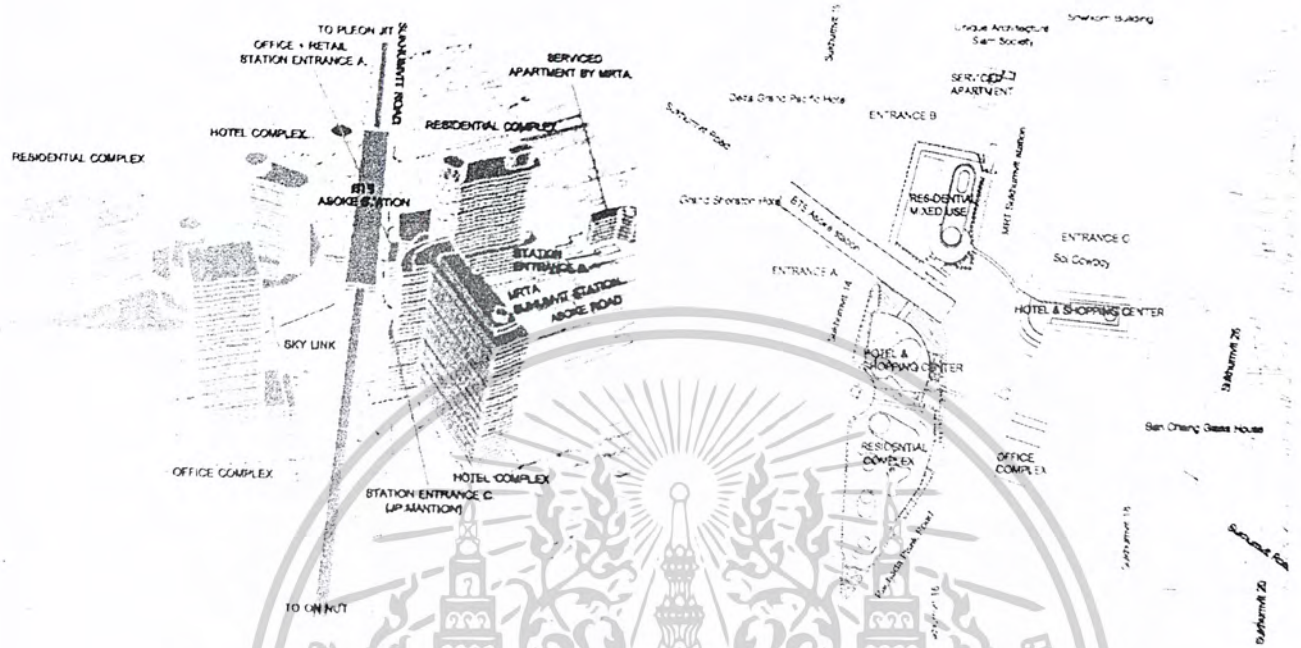
โดยบริเวณหัวมุมถนนจะทำการสร้างสะพานลอยเพื่อเชื่อมจุดต่างๆรอบแยกอโศกเข้าด้วยกัน เพื่อ ความสะดวกในการสัญจรของผู้คนที่เดินผ่านไปมาบริเวณแยกอโศกและยังช่วยให้การเข้าถึงสถานีรถไฟฟ้า รถไฟใต้ดินทำได้ง่ายยิ่งขึ้นด้วย

3) <u>long term development plan</u>

แผนพัฒนาระยะสุดท้ายจะดำเนินการอยู่ในช่วงปี พ.ศ. 2554-2564 การพัฒนานี้จะส่งผลให้จำนวนผู้โดยสารเพิ่มมากขึ้นด้วยการสร้างให้บริเวณนี้เป็นศูนย์กลางทางธุรกิจ ซึ่งบริเวณแยกอโศกก็มีความเหมาะสมในการพัฒนาเป็นพื้นที่ธุรกิจ การค้า เนื่องจากอยู่ในย่านพาณิชย-กรรมและธุรกิจต่างๆ แผนพัฒนานี้ประกอบด้วย

1) zone 1 บริเวณ entrance A จะพัฒนาเป็น ศูนย์การค้าและคอนโดมีเนียม
2) zone 2 ซึ่งเป็นบริเวณที่อยู่อาศัย อาคารพาณิชย์ ที่มีความหนาแน่นน้อย จะพัฒนาเป็น โรงแรมระดับ 5 ดาวและศูนย์บริการนักท่องเที่ยวตามแผนพัฒนาขั้นที่แล้ว
3) zone 3 จะพัฒนาเป็น residential complex ที่มีทั้งโรงแรมและศูนย์การค้ารวมอยู่ด้วย ซึ่งจะรองรับนักธุรกิจ ชาวต่างชาติหรือแม้แต่คนที่อยู่ในละแวกนั้นตามแผนพัฒนาขั้นที่แล้ว ได้มีการทำ sky link เชื่อมบริเวณหัวมุมของแต่ละพื้นที่ไว้ด้วยกันเพื่อความสะดวกในการเดินทางไปมาระหว่าง zone อีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่5.5 การปรับปรุงบริเวณแยกอโศกตาม Long term development plan

LONG-TERM DEVELOPMENT LAY OUT

จากรูปจะเห็นถึงการพัฒนาพื้นที่โดยรอบแยกอโศกในแผนพัฒนาขั้นสุดท้าย(ในช่วงปี พ.ศ. 2554-2564) พื้นที่รอบบริเวณแยกอโศกจะกลายเป็นย่านธุรกิจขนาดใหญ่ที่รอบรับผู้คนทั้งคนไทยและชาวต่างชาติ ซึ่งจะทำให้แยกอโศกมีความเป็นเอกลักษณ์ โดดเด่นและยังเป็นจุดยุทธศาสตร์ทางเศรษฐกิจของเมืองอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 กรณีศึกษาตัวอย่างโครงการที่ใกล้เคียงในต่างประเทศ

Stratford station , The Jubilee line extension

สถานที่ตั้งโครงการ ลอนดอน ประเทศ อังกฤษ

สถาปนิก Wilkinson Eyre Architect

ประวัติความเป็นมา

สถานี Stratford เป็นสถานีปลายทางของทางเดินรถไฟสาย Jubilee line extension (JLE) ตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกของลอนดอน ซึ่งเป็นสถานีที่มีประวัติความเป็นมายาวนาน สถานีนี้วางขนานทางรถไฟสาย main line โดยที่มี north London line กับ JLE ลอดผ่านใต้ platform ของ main lineที่บริเวณสถานีStratford สถานีนี้จึงกลายเป็น Interchange ระหว่าง

- ทางรถไฟสาย main line
- ทางรถไฟสาย north London line
- ทางรถไฟสาย jubilee line extension

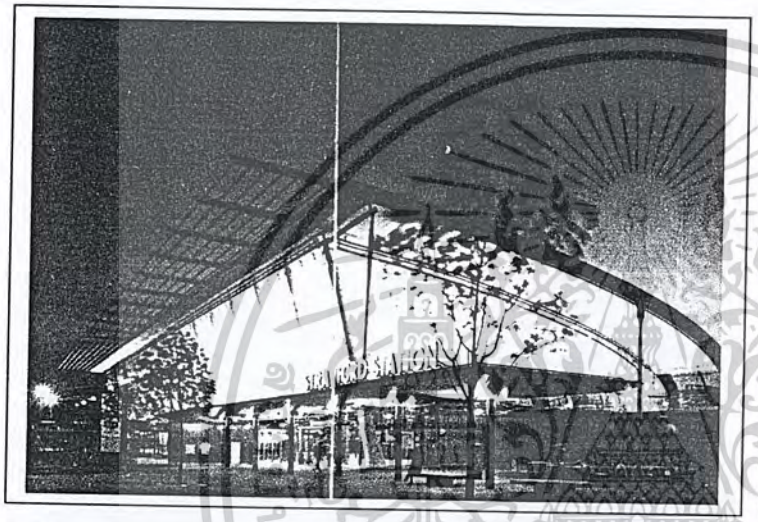
โดยภายในสถานี Stratford สามารถเดินเชื่อมต่อไปมาระหว่าง platform ได้ด้วยทางเชื่อมภายในสถานี ลักษณะทั่วไปภายในสถานีจะแยกพื้นสถานีออกเป็นสองระดับ คือ ระดับ platform กับระดับชั้นลอยที่ทำหน้าที่เหมือนสะพานลอยข้ามรางรถไฟ(ระดับเดียวกันกับ platform ของ main line) สาย north London lineกับ JLEที่วิ่งเข้ามาภายในสถานี ด้วยเหตุที่ว่าสถานีมีลักษณะเปิดโล่งไม่ได้ปรับอากาศ จึงไม่มีปัญหาในการระบายอากาศจากรถไฟที่เข้าจอด

แนวคิดในการออกแบบ

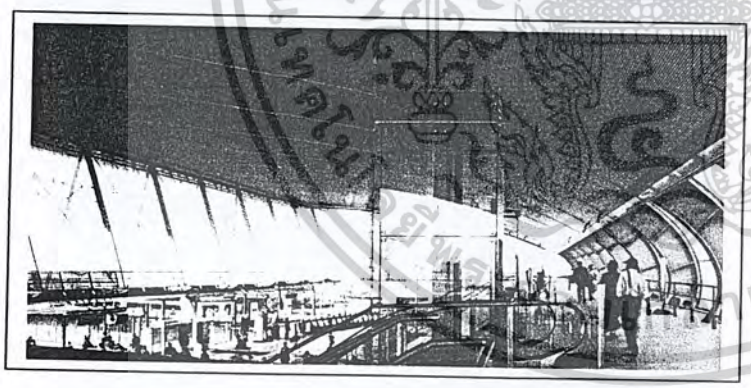
แนวคิดในการออกแบบสถานีนี้คือ ต้องการให้สถานี มีความเป็นกันเองกับผู้เข้าใช้โครงการ สามารถมองเห็นได้ง่ายจากพื้นที่โดยรอบ มีความเป็น landmark ในตัวเอง รูปร่างอาคารได้พัฒนามาจากวงโค้งของสะพานรางรถไฟข้ามแม่น้ำในยุควิกตอเรีย ผนังอาคารโดยรอบใช้กระจกใสติดตั้งบนโครงท่อเหล็กเป็น curtain wall ทำให้อาคารสามารถประหยัดพลังงานได้ ไม่จำเป็นต้องเปิดไฟในเวลากลางวัน หลังคาสองชั้นมีช่องระหว่างกลางช่วยในการถ่ายเทอากาศจากภายในสู่ภายนอกเป็นไปอย่างสะดวก อากาศร้อนจะถูกดูดออกจากอาคารทางหลังคาและช่องเปิดระหว่างยอดผนังกระจกกับฝ้าเพดานใต้โครงหลังคา อากาศเย็นจะเคลื่อนตัวเข้ามาแทนที่เป็นการถ่ายเทอากาศด้วยวิธีการทางธรรมชาติ ทำให้อากาศภายในถ่ายเทได้ดีเย็นสบาย กรณีที่เกิดไฟไหม้ควันไฟก็จะถูกดูดออกทางหลังคาเช่นกัน การใช้วัสดุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

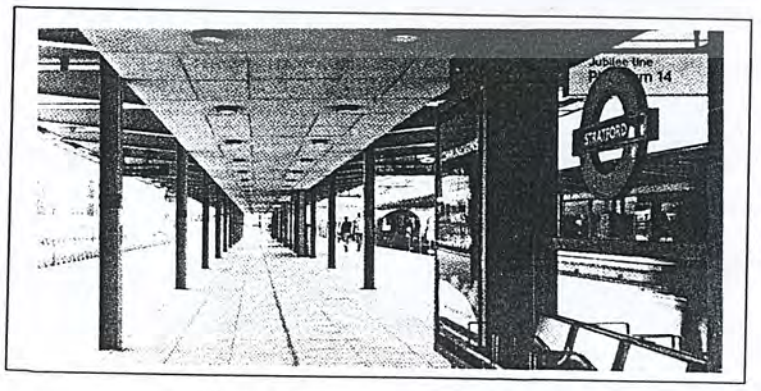
ส่วนใหญ่ที่เป็นกระจกทั้งภายในและภายนอกทำให้อาคารมีความโดดเด่นแม้แต่ในเวลากลางคืน เหมือนกล่องใส่เพชรตามแนวคิดของผู้ออกแบบ ซึ่งมันก็ประสบความสำเร็จในการทำหน้าที่เป็นจุดบริการทางคมนาคมและยังเป็นที่พบปะสังสรรค์ ทำกิจกรรมของผู้คนในละแวกนั้นอีกด้วยการเข้าถึงโครงการทำได้ง่ายเนื่องจากเป็นจุดร่วมของบริการทางคมนาคมหลายระบบเช่น รถประจำทาง แท็กซี่ รวมถึงการเดินเท้าด้วย พื้นที่โดยรอบจัดให้เป็นพื้นที่สาธารณะเพื่อรองรับกิจกรรมต่างๆและผู้โดยสารจำนวนมาก



ทัศนียภาพภายนอกสถานี Stratford จะเห็นได้ว่าการนำกระจกเข้ามาใช้ช่วยให้อาคารดูโปร่งและสว่างมากมองดูเหมือน "กล่องใส่อัญมณี" ในตอนกลางคืน



ภายในอาคารดูสะอาดตา มีการใช้ กระจกเข้ามาตกแต่งให้ความรู้สึกโปร่งโล่ง ชั้นลอยใช้สำหรับเดินข้าม รางรถไฟบริเวณระหว่างยอดผนังกระจกกับฝ้าเพดานจะเว้นช่องไว้เพื่อระบายอากาศ



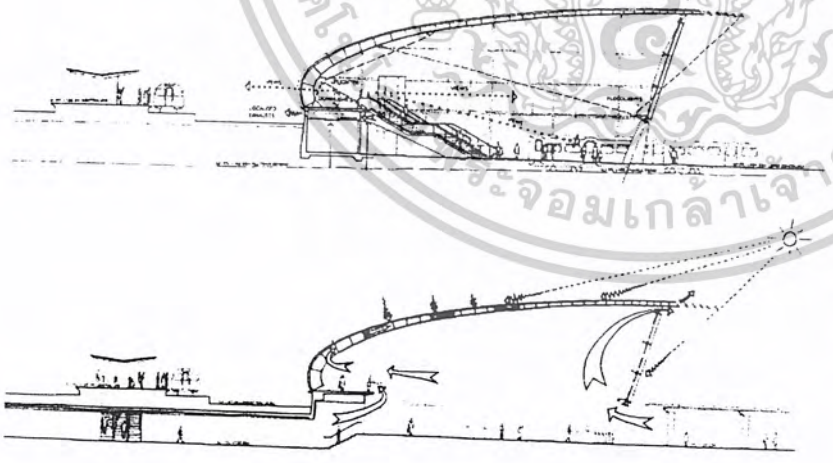
บริเวณ platform ของ JLE เป็นลักษณะเปิดโล่งและมีการออกแบบที่เรียบง่าย

ภาพที่5.6 ทัศนียภาพของสถานี Stratford

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่5.6 การตกแต่งภายในของสถานี Stratford ค่อนข้างที่จะเรียบง่าย เพื่อที่จะทำให้เข้าใจทิศทางการสัญจรได้ง่าตรงไปตรงมา ซึ่งเป็นข้อที่ควรคำนึงในการออกแบบอาคารที่เกี่ยวกับการขนส่งคนจำนวนมากจากรูปจะเห็นได้ว่าความโปร่งใสของกระจกมีผลให้เกิดความรู้สึกว่าพื้นที่ภายในไหลเชื่อมต่อไปสู่ภายนอกอาคาร

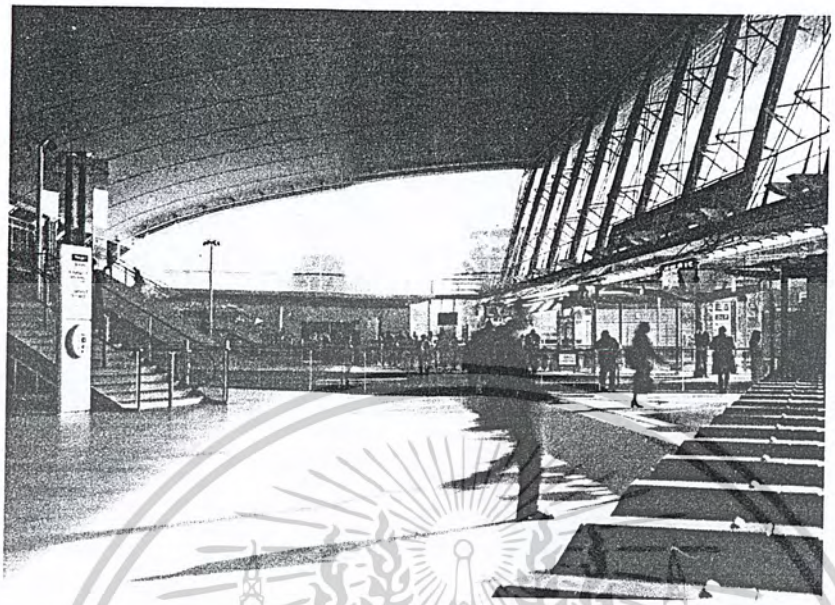
ภาพที่5.7 ทัศนียภาพภายในสถานี Stratford



รูปตัดตามขวางนี้แสดงวิธีการติดตั้งผนังกระจก มุมมองต่างๆ ภายในอาคาร รวมถึงแสดงแนวคิดในการควบคุมแสงสว่างและการระบายอากาศโดยนำหลังคาสองชั้นซึ่งมีช่องว่างตรงกลางมาใช้

ภาพที่5.8 รูปตัดแสดงแนวคิดในการระบายอากาศภายในโถงสถานี

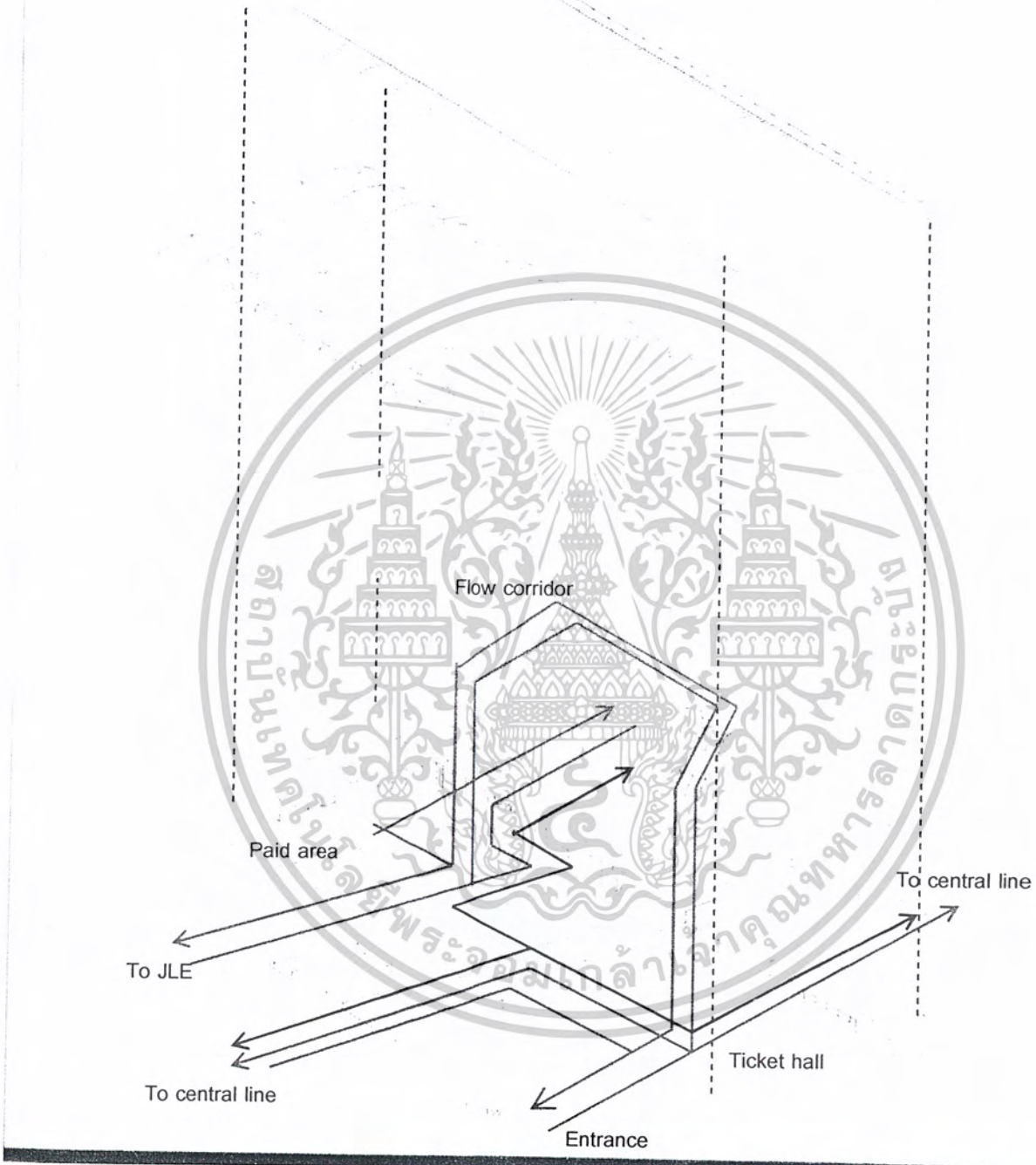
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่5.9 ทัศนียภาพภายในโถงกลางของสถานี
พื้นที่ภายในสถานีเป็นโถงโล่งดูสะอาดตามองเห็นทิศทางที่จะเดินไปได้อย่างชัดเจน

ภาพที่5.10 ผังบริเวณโดยรอบของสถานี Stratford
จาก lay out โดยรวมจะเห็นได้ว่าสถานีนี้เป็นชุมทางของเส้นทางรถไฟ
หลายเส้นทางที่มีการ Interchange ระหว่างแต่ละเส้นทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่5.11 axonometric ของสถานี Stratford

แนวเส้นทางการเดินของผู้ใช้สถานี Stratford สามารถแบ่งผู้ใช้โครงการออกได้เป็น 3 กลุ่มคือ

1. departure passenger →
2. arrival passenger →
3. interchange passenger →

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรณีศึกษาตัวอย่างโครงการที่ใกล้เคียงในต่างประเทศ

Roissy station at Charles de gaulle airport

สถานที่ตั้งโครงการ Charles de gaulle airport , Paris

สถาปนิก Paul Andreu

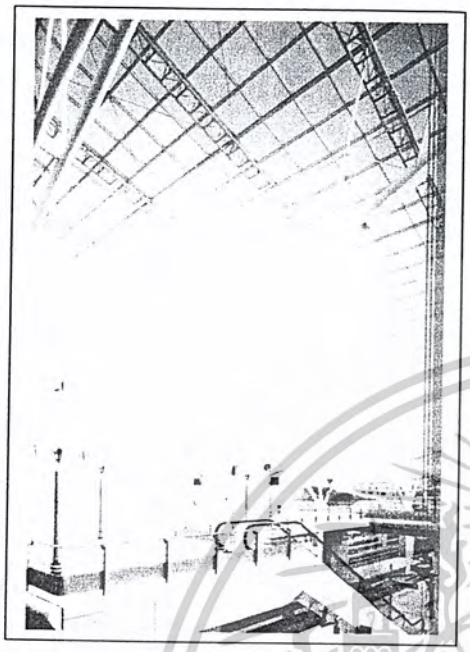
ประวัติความเป็นมา

สถานี roissy เป็นอีกหนึ่งสถานีที่ทำหน้าที่เป็น interchange ตั้งอยู่ในสนามบิน Charles de gaulle เชื่อมต่อระบบขนส่งมวลชนต่างๆเข้าไว้ด้วยกัน เช่น รถไฟ TGV รถประจำทาง รถยนต์ และยังอำนวยความสะดวกให้แก่คนเดินถนน รวมถึงการมีโรงแรมไว้ให้บริการผู้โดยสารภายในสนามบินอีกด้วย

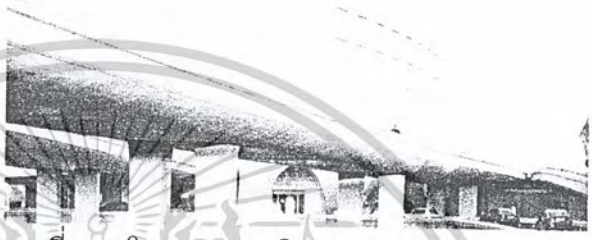
แนวคิดในการออกแบบ

ทางด้านการออกแบบ สถาปนิกต้องการให้ผู้ที่เข้ามาใช้โครงการสามารถเข้าใจการใช้งานในส่วนต่างๆภายในอาคารได้ง่ายและตรงไปตรงมา การนำโครงสร้างพาดช่วงกว้างมาใช้จึงเป็นอีกวิธีที่จะทำให้องค์ประกอบต่างๆภายในอยู่ใต้หลังคาเดียวกัน ซึ่งจะทำให้ง่ายในการมองเห็นจุดหมายที่ควรจะไป truss จึงเป็นโครงสร้างที่สถาปนิกนำมาใช้ในการคลุมพื้นที่นี้ หลังคาของอาคารสถานีให้ความรู้สึกเหมือนสะพานที่พาดผ่านเหนือศีรษะ ความลาดเอียงของมันช่วยนำสายตาและพาผู้โดยสารให้เดินไปตามแต่ละพื้นที่ใช้สอยอย่างเป็นลำดับ การนำแสงธรรมชาติเข้ามาใช้ในอาคารอย่างเต็มที่โดยที่แสงสามารถส่องผ่านทุกชั้นของสถานีลงไปจนถึงพื้นล่างได้ ส่งผลให้ความสามารถในการมองเห็นชัดเจนยิ่งขึ้น ผู้โดยสารมองเห็นและรู้ว่าต้องไปในทิศทางใด การใช้แสงธรรมชาติช่วยให้เกิดการประหยัดพลังงานในการเปิดไฟในตอนกลางวัน ลักษณะทางโครงสร้างก็มีส่วนในการชี้นำทิศทางการเดินของผู้โดยสารได้เช่นกัน เช่น การใช้ truss ลักษณะโค้งคว่ำกดลงและเสาเหล็กที่เป็นแฉกช่วยนำสายตาไปยังจุดหมาย การระบายอากาศภายในจะใช้หลักการธรรมชาติ ความร้อนภายในจะลอยขึ้นสู่ด้านบนบริเวณหลังคาแล้วระบายออกทางช่องเปิดขนาดใหญ่ด้านบนรวมไปถึงการระบายควันไฟในกรณีที่เกิดเพลิงไหม้ด้วย

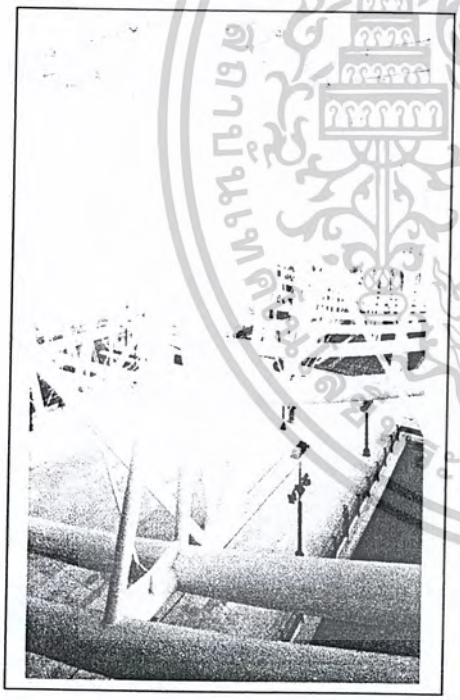
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปร่างของ truss ที่มีความเป็น landmark ในตัวเอง ผืนหลังคาเป็นตารางรูปแบบง่ายๆรับแสงเต็มที่ หลังคาเดียวขนาดใหญ่คลุมพื้นที่ทั้งหมดให้ความต่อเนื่องภ44



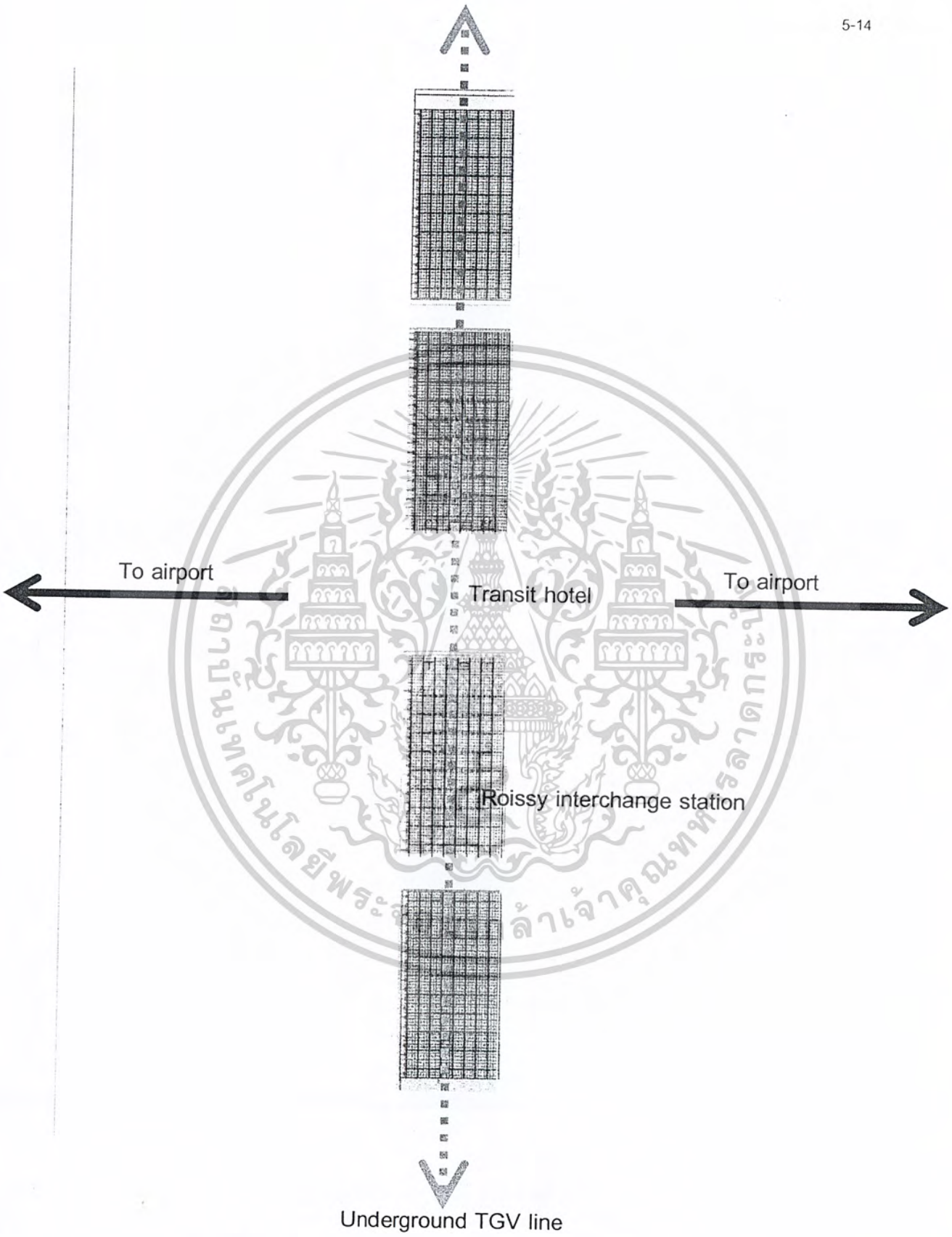
ภาพที่5.12 โรงแรมสนามบิน Sheraton บริเวณตรงกลางระหว่างสถานีมีโรงแรมสนามบินตั้งอยู่ด้วยเพื่อรองรับผู้โดยสารที่จะเข้ามาทำการเปลี่ยนระบบการเดินทาง



ภาพที่5.13 รูปตัดแสดงให้เห็นถึง space ของโถงที่โล่งเป็นแนวคิดที่ดีในการออกแบบ interchange ที่จะต้องให้ผู้ใช้มองเห็นเส้นทางที่ตัวเองควรจะไปได้อย่างชัดเจนมากที่สุด

ภาพที่5.14 รูปร่างของ Truss ภายในอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่5.15 แสดงผังบริเวณรวมของ Charles de Gaulle airport

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6 การออกแบบโครงการ

6.1 ความสัมพันธ์ของที่ตั้งกับสภาพโดยรอบ

6.2 ข้อมูลในการออกแบบโครงการ

6.3 แนวความคิดในการออกแบบโครงการ

6.4 ผลงานการออกแบบและภาพถ่ายหุ่นจำลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6

การออกแบบโครงการ

6.1 ความสัมพันธ์ของที่ตั้งโครงการกับสภาพแวดล้อมโดยรอบ

ความสัมพันธ์ด้านการจราจร

ระบบการสัญจรภายนอกโครงการ เนื่องจากบริเวณที่ตั้งโครงการตั้งอยู่บริเวณสี่แยกอโศก โดยติดกับถนนสายสำคัญ 2 สายคือ ถนนสุขุมวิทและถนนรัชดาภิเษก ซึ่งเป็นจุดที่มีการจราจรคับคั่งเกือบจะตลอดทั้งวันโดยเฉพาะช่วงชั่วโมงเร่งด่วน การจราจรจึงเป็นปัญหาสำคัญในการวางแผนการใช้ที่ดินของโครงการ

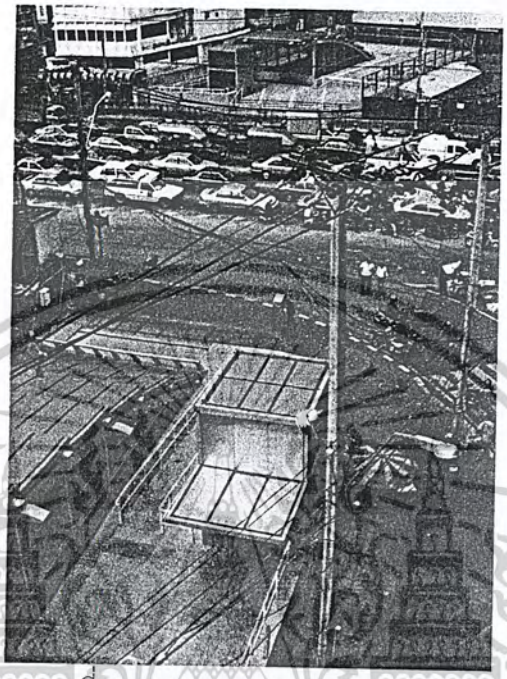
ภาพที่6.1 สภาพการจราจรบริเวณแยกอโศก

การวิเคราะห์สภาพการจราจรภายนอกโดยรอบโครงการ

ถนนรัชดาภิเษก บริเวณหน้าโครงการด้านถนนรัชดาภิเษกมีความยาวประมาณ 20 เมตร ถนนกว้าง 9 ช่องจราจร การที่มีช่องจราจรมากก็ทำให้จำนวนยวดยานบนถนนมีจำนวนมากเช่นกัน การจราจรค่อนข้างจะติดขัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทั้งขาไปและขากลับเกือบตลอดทั้งวัน (บริเวณหน้าโครงการด้านทิศตะวันออก)



ภาพที่6.2 สภาพการจราจรบนถนนรัชดาภิเษก

ถนนสุขุมวิท บริเวณหน้าโครงการด้านถนนสุขุมวิทก็มีการจราจรที่คับคั่งเช่นเดียวกันกับถนนรัชดาภิเษก ความยาวของที่ตั้งโครงการด้านถนนสุขุมวิทยาวประมาณ 40 เมตร ถนนกว้าง 6 ช่องจราจร มีเกาะกลางถนน จึงทำให้ถนนหน้าโครงการเหมือนเป็นการเดินรถแบบ One-way ถ้ามาจากทางพระโขนงหรือพระราม 4 ต้องกลับรถบริเวณหน้าโรงแรมแกรนด์แปซิฟิค จะสามารถเข้าถึงโครงการได้

ระบบการสัญจรด้วยเท้า การสัญจรด้วยทางเท้าสามารถเข้าสู่โครงการได้จากทิศทางต่างๆโดยรอบที่ตั้งโครงการซึ่งอยู่บริเวณแยกอโศก ดังนี้คือ

ถนนรัชดาภิเษก สามารถเดินตามทางเท้าหรือจากฝั่งตรงข้ามถนนแล้วเข้าสู่โครงการได้ทันที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

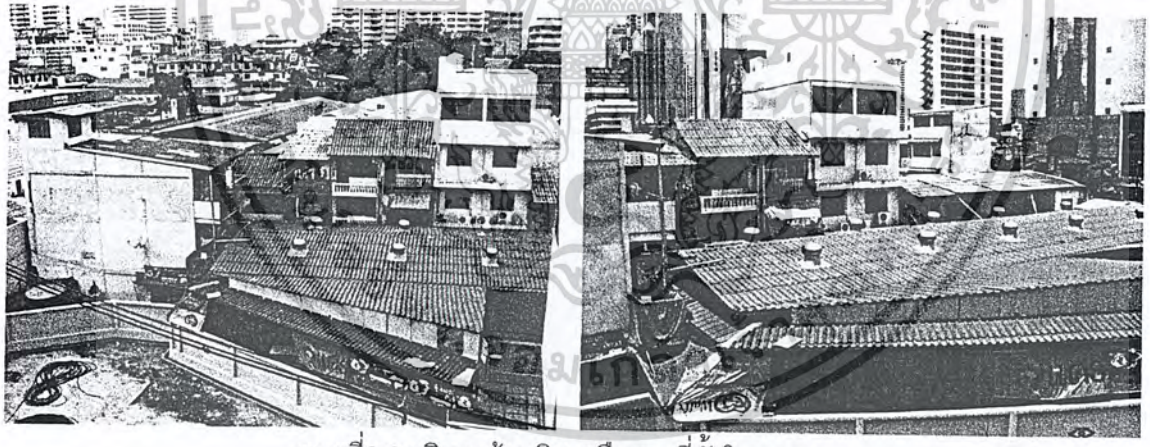
ถนนสุขุมวิท สามารถเดินตามทางเท้าหรือจากฝั่งตรงข้าม ข้ามถนนแล้วสามารถเข้าสู่โครงการได้เช่นกัน โดยสามารถเดินข้ามทางสถานีรถไฟฟ้าBTS อโศกได้

เนื่องจากผู้ที่เข้าถึงโครงการสามารถมาได้จากทั้งทางถนนรัชดาภิเษกและถนนสุขุมวิท ดังนั้นการออกแบบอาคารจึงต้องคำนึงถึงทางเข้าออกที่รอบรับคนที่มาจากทั้งสองเส้นทาง เพื่อไม่ให้เกิดความรู้สึกว่าทางเข้าออกไกลหรือใกล้ในการเข้าถึงจากแต่ละฝั่งถนนจนเกินไป

ความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมโดยทั่วไป

1. ความสัมพันธ์กับอาคารใกล้เคียง

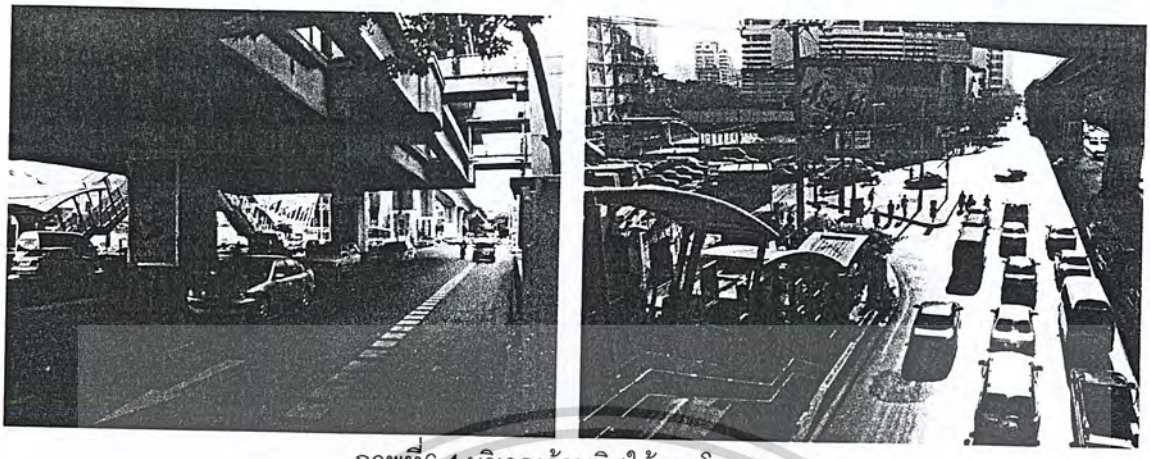
ด้านทิศเหนือ - ติดกับตลาดสดอโศกมีอาคารพาณิชย์สูง 3-4 ชั้น ทัศนวิสัยด้านนี้ไม่ดีนัก จึงไม่ควรเปิดมุมมองทางด้านนี้



ภาพที่6.3 บริเวณด้านทิศเหนือของที่ตั้งโครงการ

ด้านทิศใต้ - ติดถนนสุขุมวิทซึ่งเป็นถนนที่มีการสัญจรไปมามากและยังเป็นด้านยาวของที่ตั้งโครงการอีกด้วย จึงควรออกแบบอาคารให้มีจุดเด่นในด้านนี้จะเป็นส่งเสริมให้อาคารมีความโดดเด่นออกมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



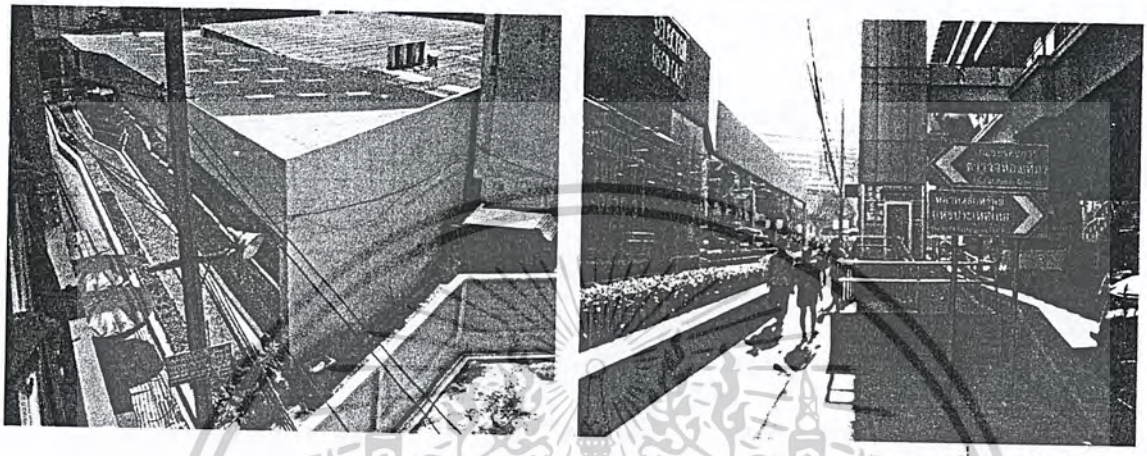
ภาพที่6.4 บริเวณด้านทิศใต้ของโครงการ

ด้านทิศตะวันออก - ติดถนนรัชดาภิเษก เช่นเดียวกับถนนสุขุมวิทคือ มีการสัญจรไปมาของคนจำนวนมากจึงต้องออกแบบให้อาคารมีความโดดเด่นในด้านนี้ด้วย แม้ว่าจะเป็นด้านสั้นของโครงการ

ภาพที่6.5 บริเวณด้านทิศตะวันออกของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้านทิศตะวันตก - ติด showroom Volvo ซึ่งเป็นอาคารชั้นเดียว ทัศนวิสัยทางด้านนี้พอใช้ สามารถเปิดมุมมองทางด้านนี้ได้บ้าง



ภาพที่6.6 บริเวณด้านทิศตะวันตกของที่ตั้งโครงการ

2. ความสัมพันธ์กับ Orientation

ทิศทางแดด ลม ฝน มีผลต่อการออกแบบอาคารเช่นกัน เนื่องจากพื้นที่ของโครงการมีอยู่อย่างจำกัด จึงมีแนวคิดที่จะก่อสร้างอาคารเต็มพื้นที่โครงการเพื่อใช้ประโยชน์จากพื้นที่ใต้อาคารในการกันแดดและยังถ่ายเทอากาศได้สะดวกอีกด้วย

สรุปผลการวิเคราะห์ทางการจราจรของบริเวณที่ตั้งโครงการ

เห็นได้ชัดว่าการจราจรโดยรอบที่ตั้งโครงการมีสภาพการจราจรที่คับคั่งทั้งฝั่งถนนรัชดาภิเษกและถนนสุขุมวิท ดังนั้นการสัญจรของรถยนต์และจักรยานยนต์ที่จะเข้าสู่โครงการต้องมีความสัมพันธ์กับภายนอกด้วยเพื่อไม่ให้เกิดปัญหาในการสัญจรและให้เกิดความคล่องตัวมากที่สุด ด้วยขนาดของที่ตั้งโครงการที่มีขนาดเล็กจึงทำให้ไม่สามารถรองรับการจอดรถยนต์ได้ สามารถรอบรับได้แค่เพียงรถบริการของโครงการ เช่น รถเก็บขยะ รถส่งของ ส่วนใหญ่จะเป็นรถจักรยานและจักรยานยนต์เสียมากกว่า การเข้าถึงโครงการจากด้านถนนสุขุมวิทจึงสะดวกที่สุด โดยถ้ามาจากทางนานาสามารถเข้าสู่โครงการที่อยู่บริเวณแยกอโศกได้ทันที แต่ถ้ามาจากทางพระโขนงก็เพียงแค่กลับรถบริเวณหน้าโรงแรมแกรนแปซิฟิกเท่านั้นก็สามารถเข้าถึงโครงการได้เช่นกัน ส่วนการเข้าถึงโครงการทางด้านถนนรัชดาภิเษกนั้นไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สะดวกและไม่เหมาะสมเนื่องจากที่ตั้งโครงการทางด้านถนนรัชดาภิเษกมีความยาวเพียง 20 เมตรเท่านั้น การเข้าออกบริเวณด้านที่ติดกับถนนรัชดาภิเษก จึงทำให้เกิดปัญหาการจราจรตามมา แต่บริเวณ ENTRANCE B ซึ่งอยู่ติดถนนรัชดาภิเษกที่ห่างออกปางตอนเหนือของที่ตั้งโครงการ (ENTRANCE A) ประมาณ 200 เมตร สามารถจอดรถยนต์ รถจักรยานยนต์ จักรยานแล้วสามารถเข้าสู่โครงการได้โดยการเดินเท้าตามถนนรัชดาภิเษก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.2 ข้อมูลในการออกแบบ

ลักษณะการไหลของคน

1. การไหลที่อิสระ กระจายในทุกทิศทาง

2.การไหลที่มีทิศทางและจุดหมายเดียวกัน ขนาดปริมาณทางเดินเท่าเดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.การไหลโดยมีอุปกรณ์ช่วย สิ่งที่จำกัดคือ ประสิทธิภาพของอุปกรณ์ และการล่าช้าของคน สิ่งที่จะต้องเตรียมไว้เผื่อเกิดกรณีการติดขัดของการไหล คือ

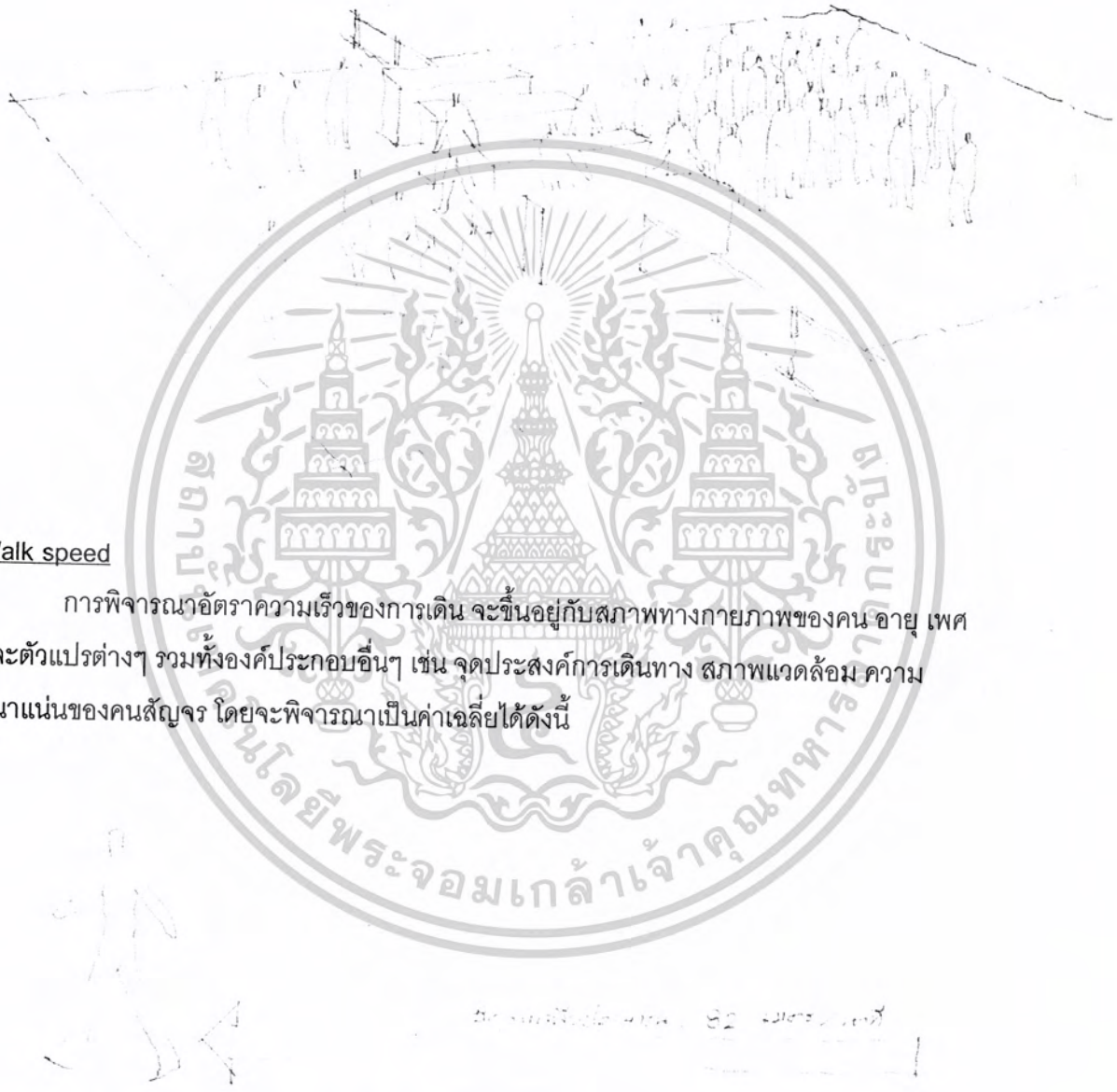
1. บริเวณที่เป็นโถงหน้าเครื่องอุปกรณ์ทั้ง 2 ด้าน เพื่อรองรับจำนวนคนที่จะหยุดรอใช้เครื่องอุปกรณ์ เช่น บันไดเลื่อน บันได หรือทางเลื่อน

2.การเตรียมอุปกรณ์สำรองกรณีฉุกเฉิน เผื่อการ flow ของคน เช่น ชุดบันไดเลื่อน จะต้องมีบันไดธรรมดาคู่กัน

3.การจัด lay out ของชานบันไดควรมีพื้นที่ด้านหน้าที่รองรับกลุ่มคนที่ชะลอตัวในการเดินแยกออกจากเส้นทางของ flow corridor

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.การไหลที่ต้องสะดุดสิ่งกีดขวาง เช่นบริเวณจุดตรวจขาเข้าออก บริเวณนี้ต้องเตรียม พื้นที่กว้าง สำหรับรองรับการชะลอตัวของกลุ่มคนเช่นกัน

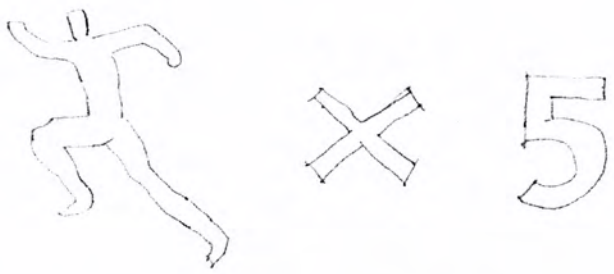


Walk speed

การพิจารณาอัตราความเร็วของการเดิน จะขึ้นอยู่กับสภาพทางกายภาพของคน อายุ เพศ และตัวแปรต่างๆ รวมทั้งองค์ประกอบอื่นๆ เช่น จุดประสงค์การเดินทาง สภาพแวดล้อม ความหนาแน่นของคนสัญจร โดยจะพิจารณาเป็นค่าเฉลี่ยได้ดังนี้

อัตราความเร็วเฉลี่ย 46 – 107 เมตร / นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



-ส่วนอัตราการวิ่งโดยปกติจะเป็น 5 เท่าของความเร็วในการเดิน
-อัตราความเร็วโดยเฉลี่ยของคนจะลดลง เมื่อมีอายุมากขึ้น แต่คนที่มีสุขภาพดีสามารถที่จะเพิ่มอัตราความเร็วของตนเองได้อีก 40% ของคนที่มีช่วงอายุเดียวกัน
-อัตราความเร็วในการเดินจะลดลงเมื่ออยู่ในลักษณะการไหลเป็นกลุ่ม (traffic stream)

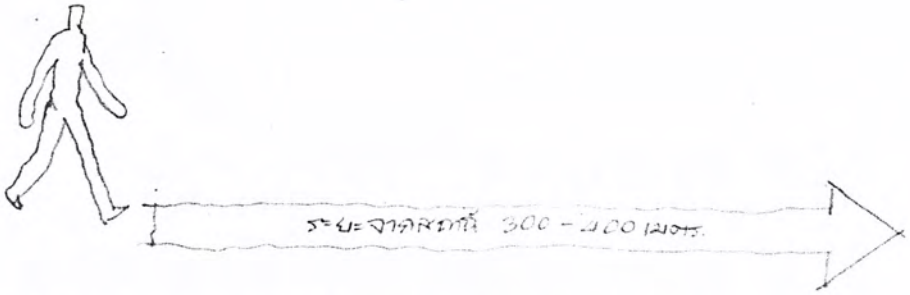
ซึ่งอัตราความเร็วจะแปรไปตามพื้นที่เฉลี่ยของการเดินทาง โดยขึ้นกับปริมาณคน และองค์ประกอบต่างๆ ในการเดินทางและอิสระในการเลือก อัตราความเร็วในการเดินของตนเอง ที่ไม่เกิดการชนกัน โดยได้วางมาตรฐานไว้ 6 ระดับ ดังนี้

Walking distance

ในการวางแผนระบบขนส่งมวลชน จะประมาณระยะที่คนสามารถเดินมาสู่สถานีรถโดยสาร ดังนี้

ในระยะ 300-400 เมตร อาจจะต้องมีระบบป้อน (feeder mode) อื่นๆ ประกอบด้วย เช่น รถบัสเล็ก รถประจำทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



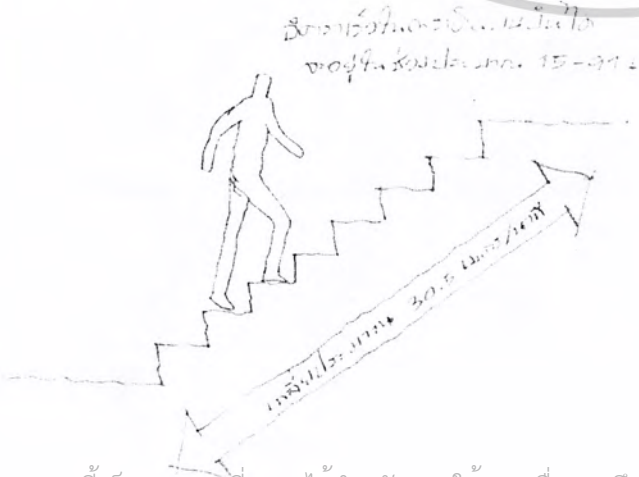
โดยเฉลี่ยคน 60% สามารถเดินได้ ในระยะ 300-400 เมตรจากสถานี

และมีคนอีก 18% ที่สามารถเดินได้ไกลถึง 800 เมตร

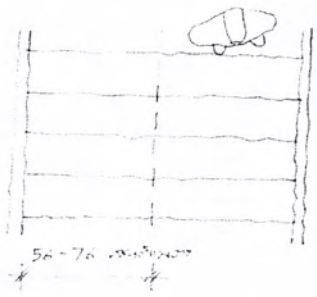
จากการสำรวจจากย่าน midtown ใน manhattan (สำรวจโดย new york requional planning association) ระยะในการเดินทางจะอยู่ที่ 524 เมตร ใช้เวลาเดินประมาณ 5 – 7 นาที

Locomotion on stairways

การเดินขึ้นบันได ลักษณะการเดินจะถูกจำกัดมากกว่า การเดินบนทางราบ เนื่องจากถูกบังคับโดยขนาดของโครงสร้างของบันได การใช้กำลังของร่างกายและความปลอดภัยรวมถึงความไม่สะดวกสบายบนบันได การเดินขึ้นบันไดต้องใช้กำลังมากกว่าการเดินบนทางราบ 10-15 เท่า และการลงบันไดจะใช้กำลังมากกว่า 3 เท่า ของการเดินบนทางราบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ขนาดความกว้างของบันไดต่อหนึ่งเลน จะอยู่ระหว่าง 56-76 เซนติเมตร

ขนาดของลูกตั้งที่เหมาะสมและสะดวกสบายอยู่ระหว่าง 13-15 เซนติเมตร และลูกนอนประมาณ 36 เซนติเมตร

พื้นที่เฉลี่ยต่อคนที่บริเวณขึ้นบันได ประมาณ 1.8 ตารางเมตร หรือมากกว่า เพื่อหลีกเลี่ยงความสับสน ของการสัญจรที่จะเกิดขึ้นกับผู้เดินเท้าอื่นๆ

ปัญหาที่มักพบเสมอในสถานีรถไฟฟ้า คือ ความไม่สมดุลกันระหว่างผู้โดยสารขาลงสถานีกับความสามารถในการขนถ่ายคนของบันไดเลื่อน ซึ่งมักเกิดการรอคิว จึงต้องพยายามในการจัดเส้นทางให้สมดุลกับการถ่ายเทปริมาณคน และลดการชะงักของการไหลของคนโดยการจัดเส้นทางสัญจร ที่เหมาะสมและคล่องตัวรวมถึงการเว้นที่ว่างสำหรับการยืนรอให้เพียงพอด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Queuing area

การยืนคอยมักเกิดในบริเวณโถงของทางขึ้นลงบันได บันไดเลื่อน ที่ซื้อตั๋ว ประตูทางเข้า บนชานชาลาสถานี และในจุดที่การสัญจรหยุดชะงัก โดยทั่วไปแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ

1. Linear or ordered queue

เกิดขึ้นตามการมาถึงก่อน – หลัง โดยยืนเป็นแถวตามลำดับ ในการออกแบบจะต้องไม่ให้ความยาวแถวไปขวางทางเดินของเส้นทางสัญจรอื่น

2. Batch or bulk queue

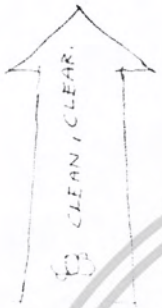
การยืนรอเป็นกลุ่ม ต้องพิจารณาถึงปริมาณความจุของกลุ่มคนที่สามารถรับได้ และจำเป็นต้องควบคุมให้กลุ่มคนที่เคลื่อนที่อยู่ สามารถเดินผ่านคนที่ยืนรอเป็นกลุ่มได้ ซึ่งมักเกิดบนชานชาลาที่มีทั้งผู้ที่ยืนรอและผู้ที่เดินไปมา โดยพื้นที่ยืนต่อคนจะเป็น 0.45 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Flow principle and design target

1. general consideration

1.1 passenger flow ควรมีลักษณะดังนี้



- ควรจะสั้นตรงไปตรงมาหรือเรียบง่ายที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ และปราศจากสิ่งกีดขวางหรืออุปกรณ์ต่างๆ

-เอื้ออำนวยต่อการขยายเป็น Flow หลายทิศทาง และเปิดโอกาสให้ผู้โดยสารสามารถเลือกที่จะรับบริการจากเจ้าหน้าที่หลายแห่งได้ เพื่อป้องกันการหยุดชะงักของผู้โดยสาร

-มีการยืดหยุ่น และมีพื้นที่เพียงพอต่อการทำกิจกรรมต่างๆ หรือ counter สำหรับการให้บริการชั่วคราว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 reversible flow route

การจัดระบบทางเดินแบบ 2 ทาง โดยจัดให้เดินสวนกันได้

2. flow in terminal area ปัจจัยต่างๆที่มีผลต่อการจัด passenger flow

2.1 walking distance & walking speed

ระยะที่ผู้โดยสารจะต้องเดินจะต้องสั้นที่สุด โดยพิจารณาจากอัตราและปริมาตรการไหลของกลุ่มคนประกอบด้วย

2.2 pedestrian environment

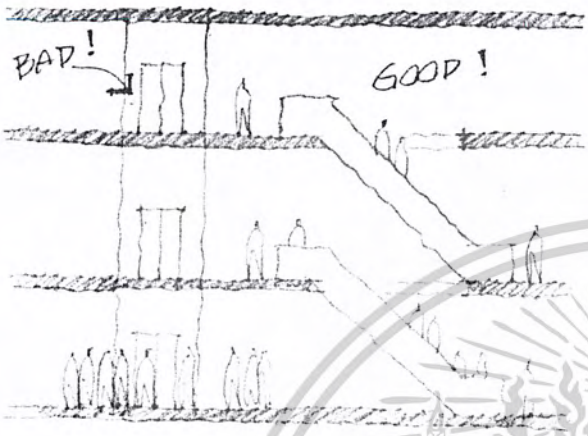
สภาวะแวดล้อมในการเดินที่ดี

2.3 provide flow between platforms

การ flow เพื่อแยกเข้าแต่ละ platform

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 change in level



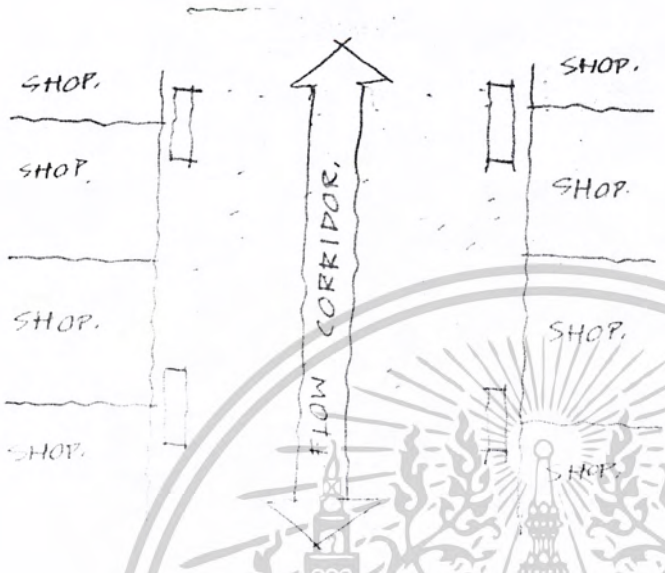
อุปกรณ์อำนวยความสะดวกในการเปลี่ยนระดับชั้น ควรจะเป็นบันได หรือบันไดเลื่อน การใช้ลิฟท์เพื่อให้บริการผู้โดยสารในการเปลี่ยนระดับนั้น ไม่คุ้มค่าเพราะกำจัดจำนวนผู้ใช้แต่ละรอบ ทำให้เกิดการชะงักของการไหลของคน

2.5 integrated public information

การใช้เครื่องหมายชี้ทิศทางและบอกข้อความต่างๆ ให้แก่ผู้โดยสารอย่างพอเพียง จะทำให้ผู้โดยสารเข้าใจในการเดินทางมากยิ่งขึ้น ทำให้ Passenger flow นั้นมีความรวดเร็วมากยิ่งขึ้น การบอก information ต่างๆอาจทำได้โดยใช้ระบบโทรทัศน์วงจรปิด หรือป้ายแต่การจะเลือกใช้ระบบใด ควรพิจารณาไม่ให้ป้ายโฆษณาต่างในอาคารดึงดูด ความสำคัญของ Information ต่างๆ ด้วย

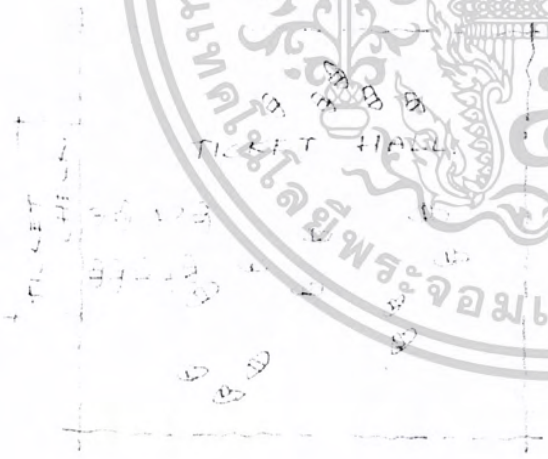
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6 concessionaire location



การจัดที่ตั้งร้านค้า และการติดตั้งอุปกรณ์อำนวยความสะดวกต่างๆ จะต้องไม่รบกวนกีดขวางต่อเส้นทางการสัญจรของผู้โดยสาร

2.7 check area facility

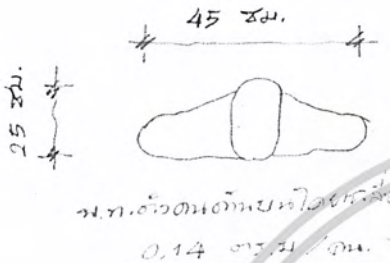


การจัดสิ่งอำนวยความสะดวก และพื้นที่พอเพียง เพื่อลดความชะงักของเส้นทางบริเวณจุดตรวจตั๋ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Human body dimension

ขนาดสัดส่วนของคน เพื่อให้ทราบถึงขนาดความกว้างของทางเดินและพื้นที่ที่จำเป็นในการเดินโดยไม่ติดขัด ซึ่งมีสัดส่วนของคนที่มีผลต่อการพิจารณาคือ



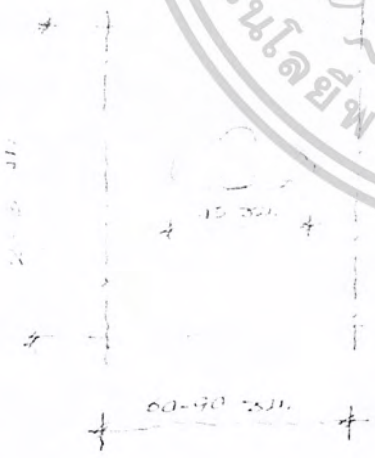
-ความหนาของตัวคน 25 ซม.

-ความกว้างของไหล่ 45 ซม.

-ความจุของพื้นที่ในช่วงที่เริ่มจะไม่เกิดการชนกัน 0.26 ตร.ม / คน

-พื้นที่ของคนที่ยืนห่างกัน (โดยการทดลองทางจิตวิทยา) อยู่ระหว่าง 0.5-1 ตร.ม / คน ซึ่งเป็นพื้นที่ที่ กว้างพอในการเดินเป็นกลุ่มชน

จากการพิจารณาหัวข้อต่างๆ เราจะได้ขนาดทางเดินดังนี้คือ



-ขนาดความกว้างของช่วงคนเดิน 60-90 ซม.

-ระยะทางในช่วงหนึ่งๆ ที่ไม่เกิดการติดขัด 2-3 ม.

-พื้นที่ในการเดิน 2-3 ตร.ม. / คน ในการเดินที่สบาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

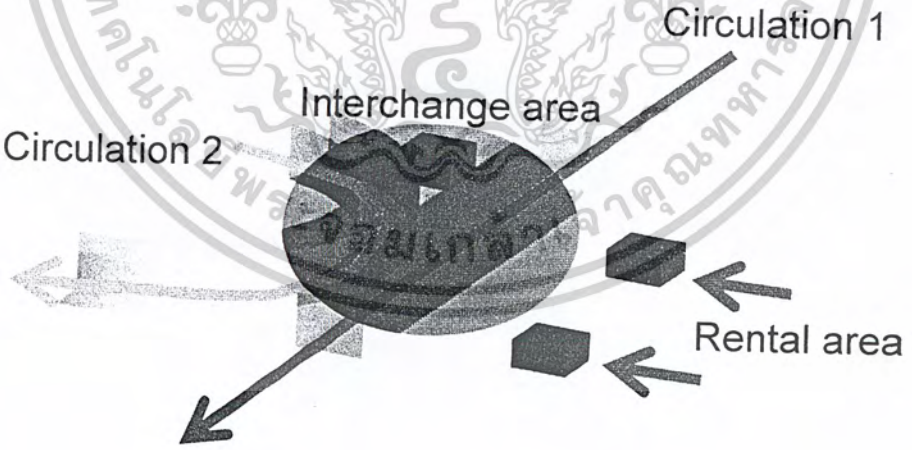
6.3 แนวคิดในการออกแบบโครงการ

แบ่งออกเป็น3หัวข้อได้แก่

1. แนวคิดในการออกแบบผังบริเวณ
2. แนวคิดในการออกแบบอาคาร
3. แนวคิดในการออกแบบโครงสร้างอาคาร

1. แนวคิดในการออกแบบผังบริเวณ

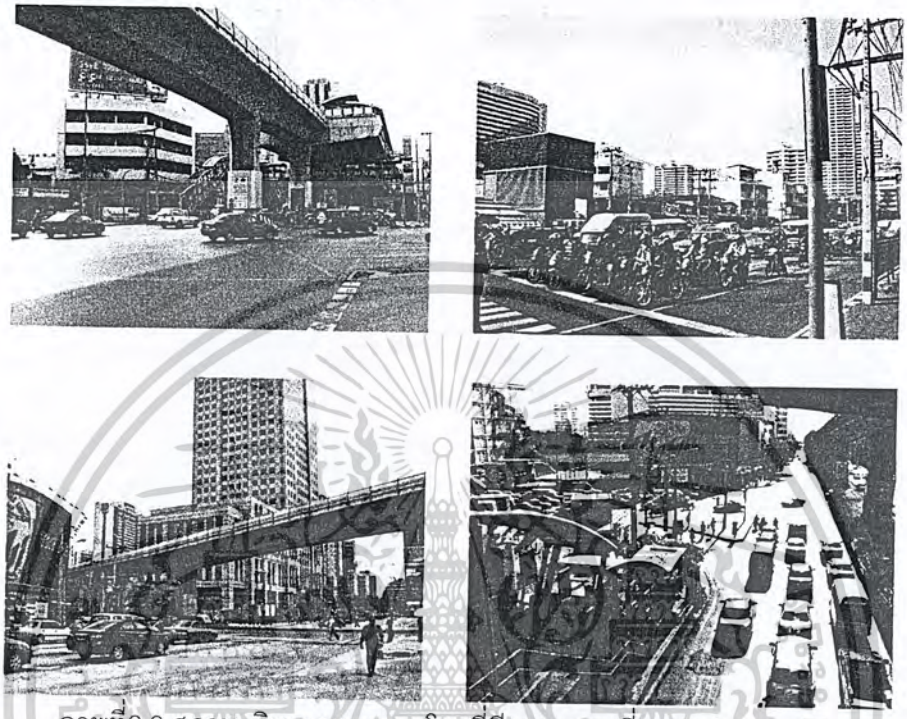
- หลังวิเคราะห์เส้นทางเดินของผู้สัญจรไปมาบริเวณแยกอโศก จะได้ทางเส้นหลักที่ตอบสนองการใช้งานของคนกลุ่มนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพที่สุด
- จากนั้นก็เอาflow corridor มาเกาะเส้นทางนั้น
- ช่องว่างระหว่างcirculation จะมีการinterchange ผ่านไปมาได้
- ได้circulation ที่แน่นอนแล้วจึงเอาfunction อื่นๆมาเกาะโดยที่จะต้องไม่ขวางcirculation ด้วย



ภาพที่6.7 แนวคิดในการออกแบบผังบริเวณ

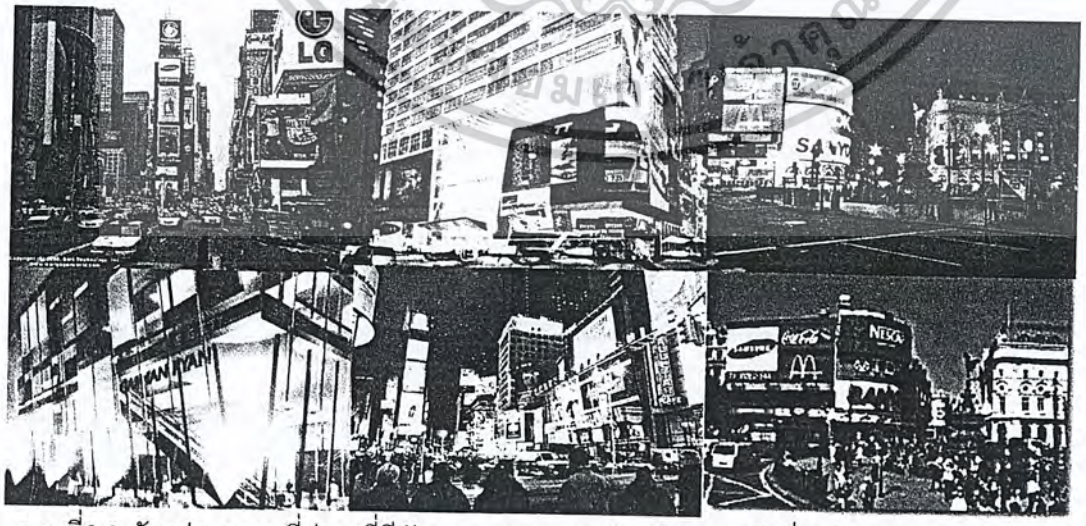
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากสภาพโดยรอบที่ตั้งโครงการที่มีการจราจรจอแจแออัดและคับคั่งทำให้เกิดconcept หลักของโครงการขึ้นมา เพื่อตอบรับกับสภาพที่ตั้งนั้น



ภาพที่6.8 สภาพบริเวณรอบแยกอโศกที่มีการจราจรที่หนาแน่น

ความผ่อนคลาย สงบและแลดูสบายตา จึงถูกนำมาใช้ในโครงการนี้เพื่อลดและผ่อนคลายความความตึงเครียดให้กับผู้สัญจรไปมาในบริเวณแยกอโศกนี้ และต้องสามารถกระจายสื่อซึ่งเป็นสิ่งสำคัญสำหรับคนเมือง คนที่รถติดอยู่รอบๆแยกสามารถมองเห็นได้ชัดเจน (multimedia สื่อถึงความเป็นเมือง)



ภาพที่6.9 ตัวอย่างสถานที่ต่างๆที่มีลักษณะของความเป็นเมืองผสมกับสื่อให้ผู้สัญจรไปมาได้พบเห็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. แนวคิดในการออกแบบอาคาร

เป็นแนวคิดที่ได้หลังจากวางผังบริเวณแล้วโดยที่ยังคงแนวคิด “relaxation + multimedia" เอาไว้เป็นแนวคิดหลัก

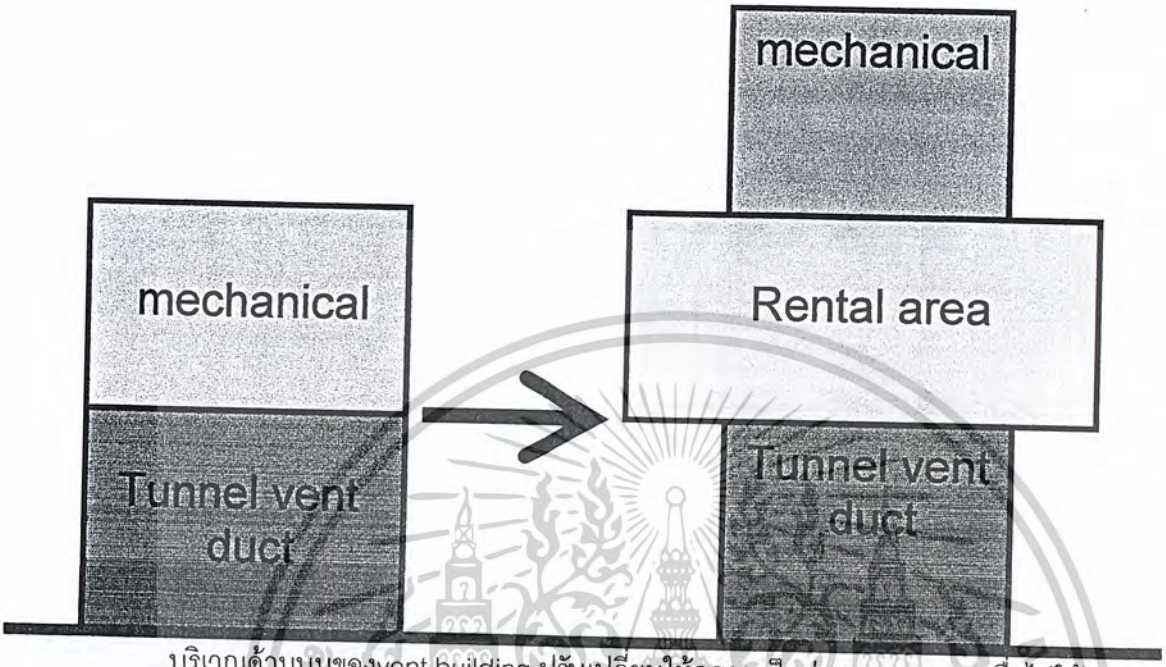
รูปร่างวงรีถูกนำมาใช้ทำให้อาคารไร้เหลี่ยมมุมไม่กระด้างอย่างอาคารโดยรอบ และยังช่วยสร้างเอกลักษณ์ในเรื่องรูปทรงให้แก่อาคารอีกด้วย

ต้นไม้ทำให้เกิดพื้นที่สีเขียวภายในอาคาร เสริมทัศนียภาพที่ดีจากทั้งในและนอกอาคาร

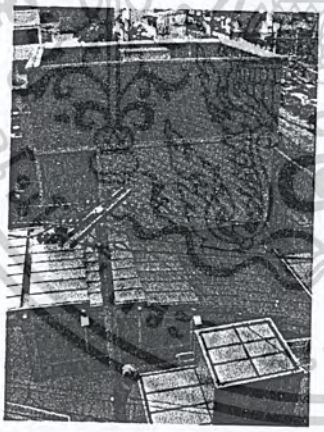
ท่อวงรีที่กินอยู่ใต้รางรถไฟฟ้าเหมือนหยดน้ำเกาะบนกิ่งไม้ สร้างรูปร่างที่แตกต่างและด้วยวัสดุที่ต่างไปจากสภาพแวดล้อมทำให้สามารถมองได้ชัดเจนว่าขอบเขตโครงการอยู่ตรงไหน

ท้องที่มีลักษณะโค้ง ผิวมัน นอกจากจะช่วยให้แสงลอดผ่านลงมาด้านล่างได้ดีแล้วยังช่วยให้ระบายมลภาวะใต้อาคารได้สะดวกอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บริเวณด้านบนของvent building ปรับเปลี่ยนให้กลายเป็นส่วนrental areaเพื่อไม่ให้ขวาง circulation เกิดเป็นloopอีกวงหนึ่งที่แยกจากทางหลัก



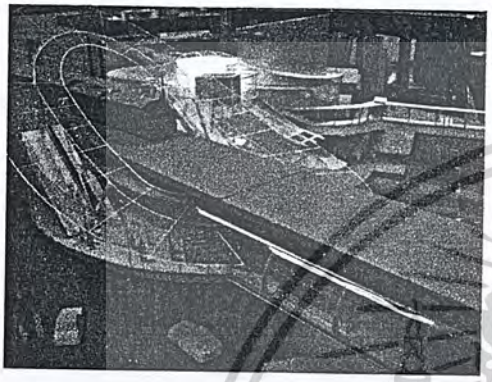
ภาพที่6.10 ลักษณะของ Vent building ในปัจจุบันมีรูปร่างเป็นกล่องสี่เหลี่ยม

ภาพที่6.11 Vent building ที่ออกแบบใหม่ในโครงการจะมีลักษณะโค้งมนเพื่อตอบรับกับแนวคิดที่วางเอาไว้

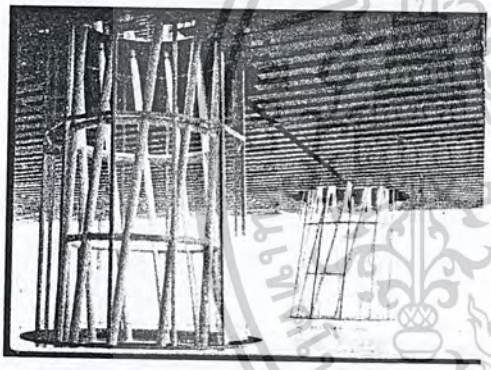
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. แนวคิดในการออกแบบโครงสร้าง

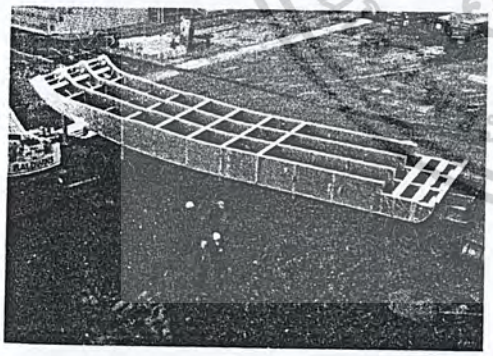
บริเวณ concourse ของอาคารมีรูปร่างเป็นวงรีพาดระหว่างเสา2ต้น โครงสร้างที่นำมาใช้จึงเป็นการประยุกต์ระหว่างการใช้ท่อเหล็กวางรอบเสาคอนกรีตเพื่อแยกโครงสร้างและที่หัวเสามีdrop panel รับพื้นconcourseที่เป็นwaffleเหล็ก



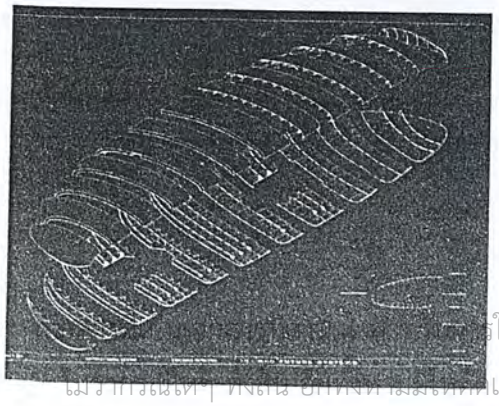
ภาพที่6.12 บริเวณ concourse ของโครงการ



ภาพที่6.13 ลักษณะของเสาที่จะขึ้นไปรับบริเวณ concourseประกอบขึ้นจากท่อเหล็กล้อมรอบเสา ค.ส.ล. เดิมของBTS เพื่อแยกโครงสร้างของสถานีออกจากกัน



ภาพที่6.14 โครงสร้างของพื้น concourse จะเป็นลักษณะรังผึ้งที่มีวัสดุเป็นเหล็ก จะวางอยู่บนหัวเสาที่เป็นท่อเหล็ก



ภาพที่6.15 โครงสร้างที่เป็นรังผึ้งเหล็กนี้มีความrigid สามารถอยู่เป็นแผ่นผืนได้ด้วยตัวเองและมีความแข็งแรง

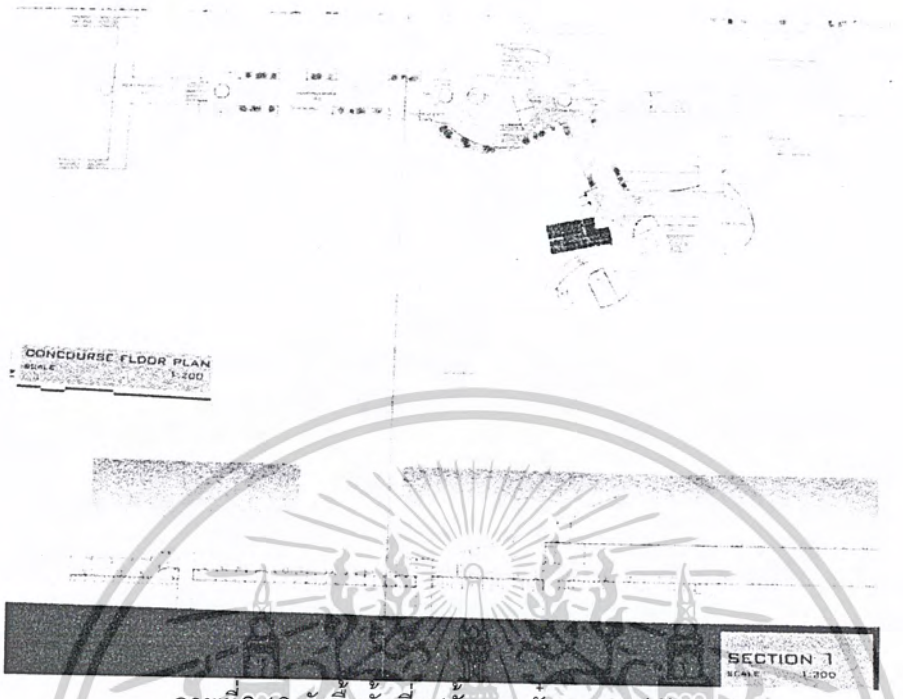
ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.4 ผลงานการออกแบบและภาพถ่ายหุ่นจำลอง

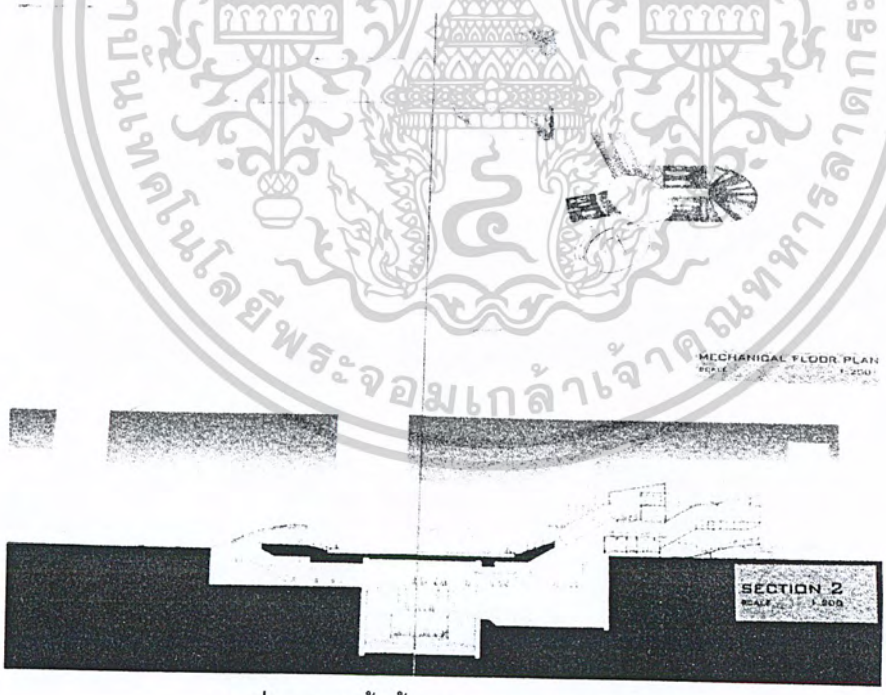
ภาพที่6.16 ผังพื้นชั้นดิน

ภาพที่6.17 ผังพื้นชั้นที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

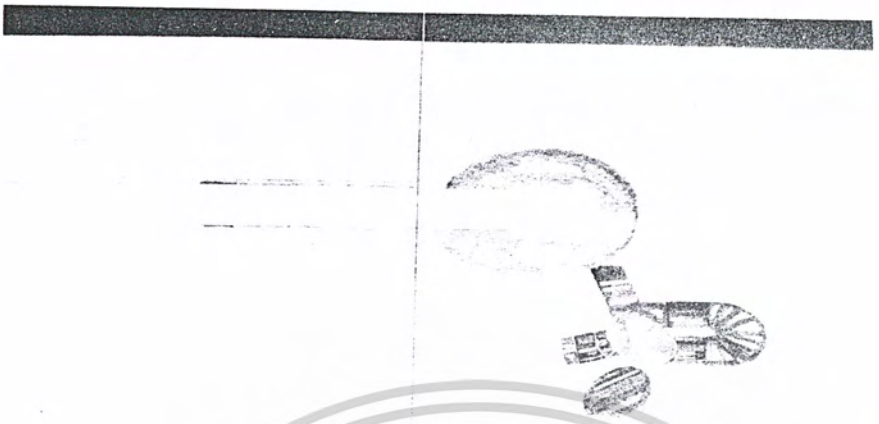


ภาพที่6.18 ผังพื้นชั้นที่ 3(ชั้นขายตั๋ว) และรูปตัด 1



ภาพที่6.19 ผังพื้นชั้นชานชาลา และ รูปตัด 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



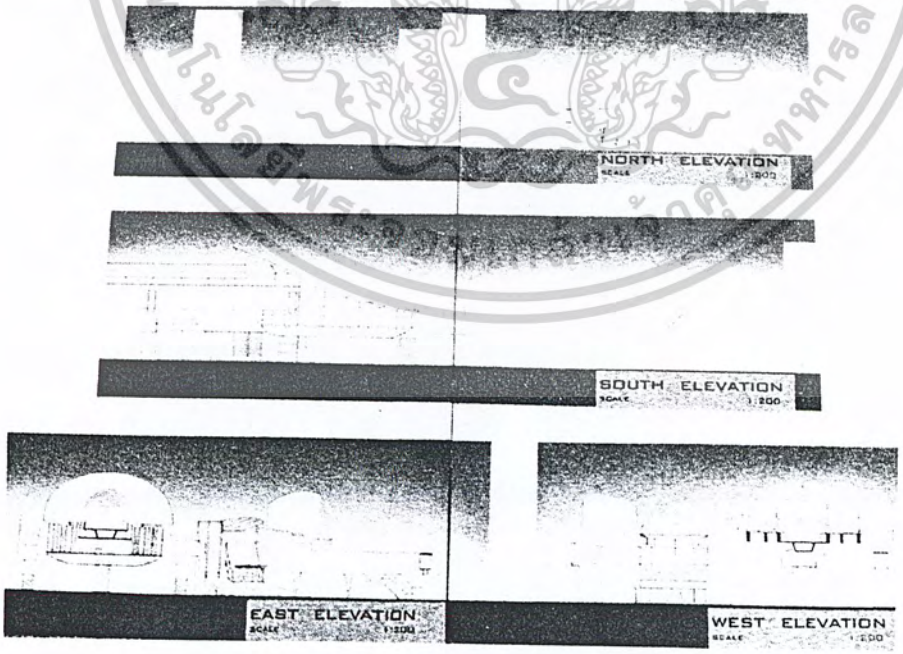
ภาพที่6.20 ผังพื้นหลังคา

ภาพที่6.21 ผังพื้นชั้นใต้ดินและทัศนียภาพภายใน Concourse area บริเวณชั้นขายตั๋ว

ภาพที่6.22 รูปตัดขยายpedestrian bridge ใต้รางรถไฟฟ้าและทัศนียภาพภายใน

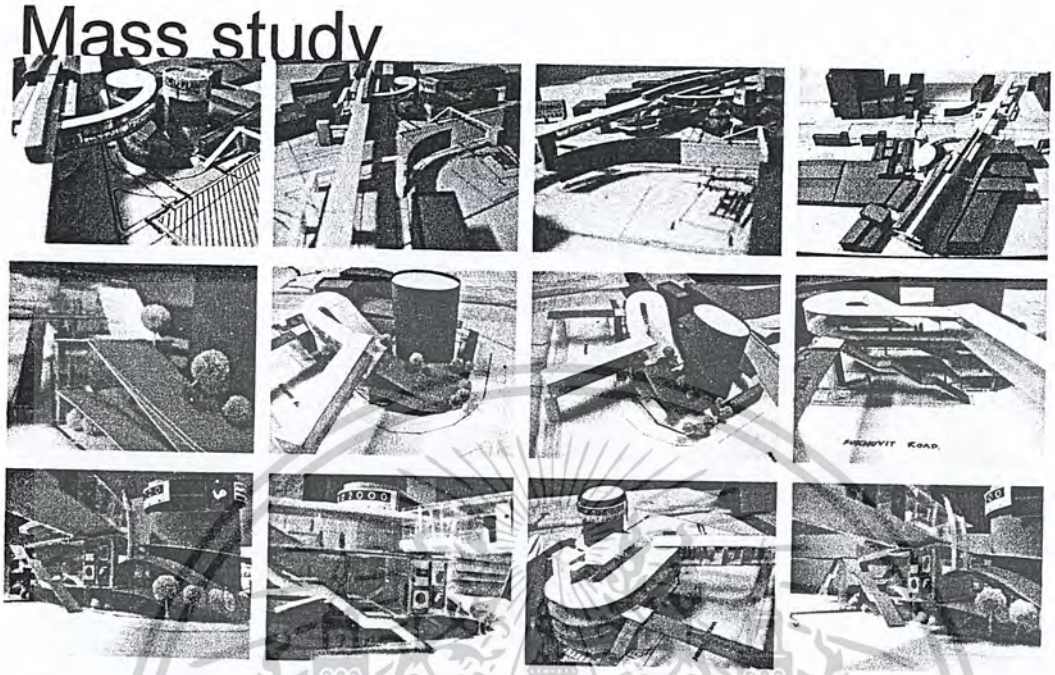
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่6.23 Axonometricของโครงการ

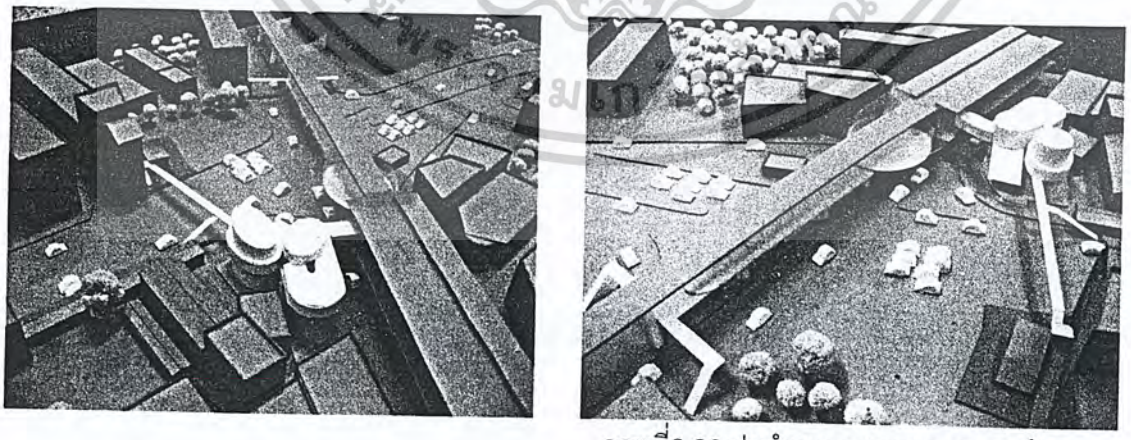


ภาพที่6.24 รูปด้านของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



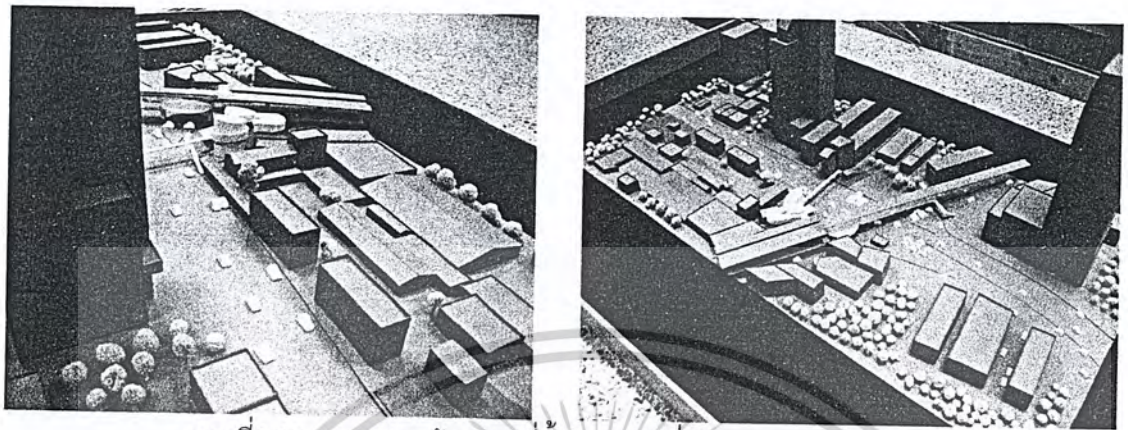
ภาพที่6.25 แบบร่างหุ่นจำลอง



ภาพที่6.26 หุ่นจำลองแสดงสภาพแวดล้อม

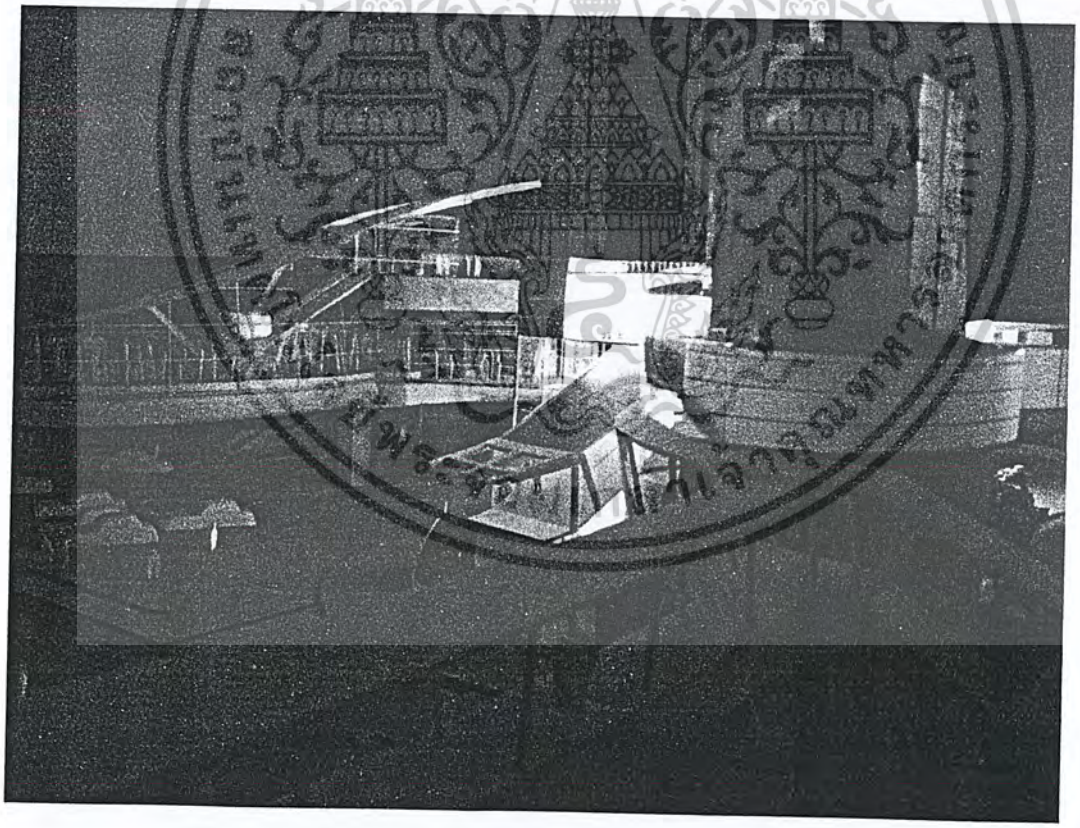
โดยรอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



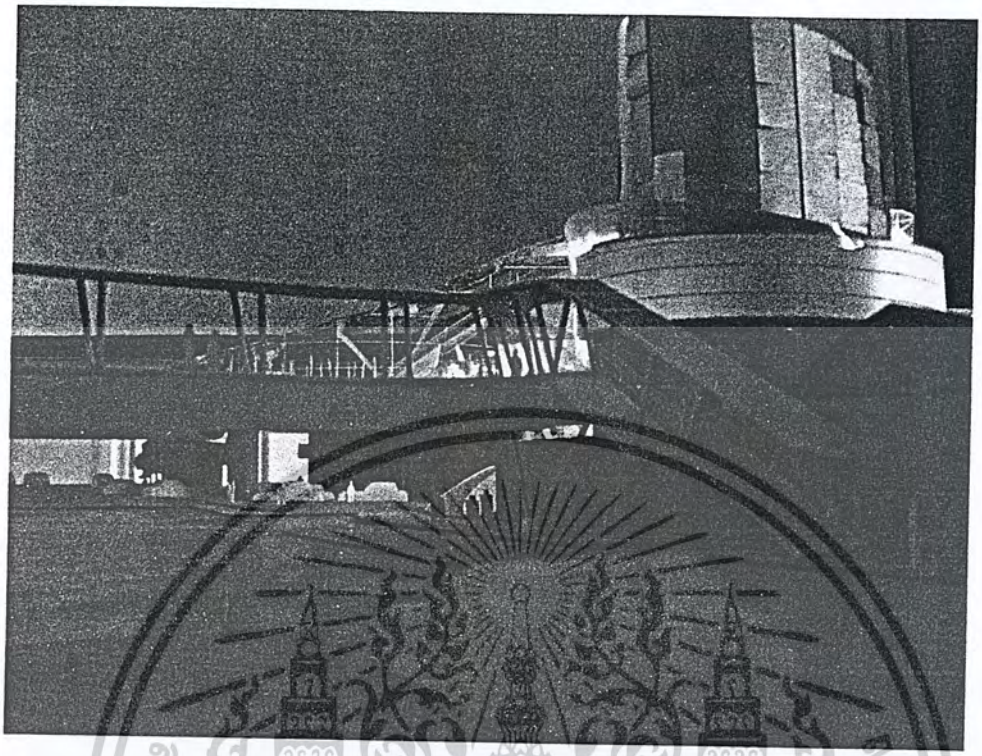
ภาพที่6.27 สภาพแวดล้อมของที่ตั้งโครงการที่เป็นอาคารสูงล้อมรอบ

<u>ภาพถ่ายหุ่นจำลอง</u>

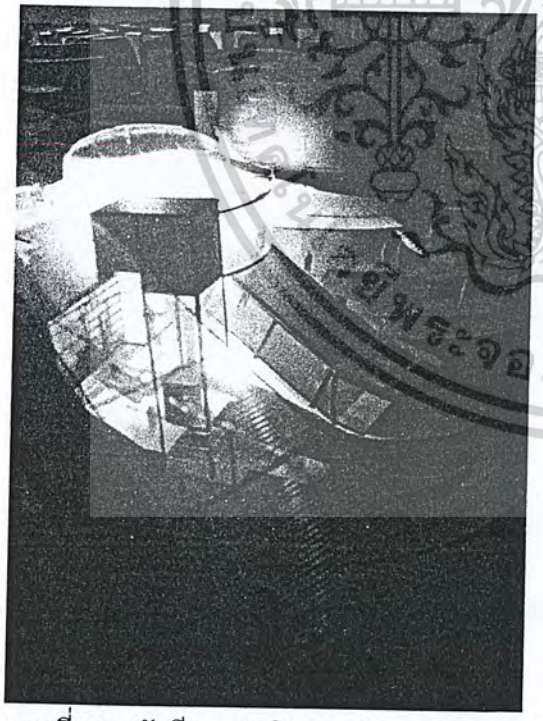


ภาพที่6.28 ทัศนียภาพจากทางถนนรัชดาภิเษก(อโศก)มองไปยังโครงการ

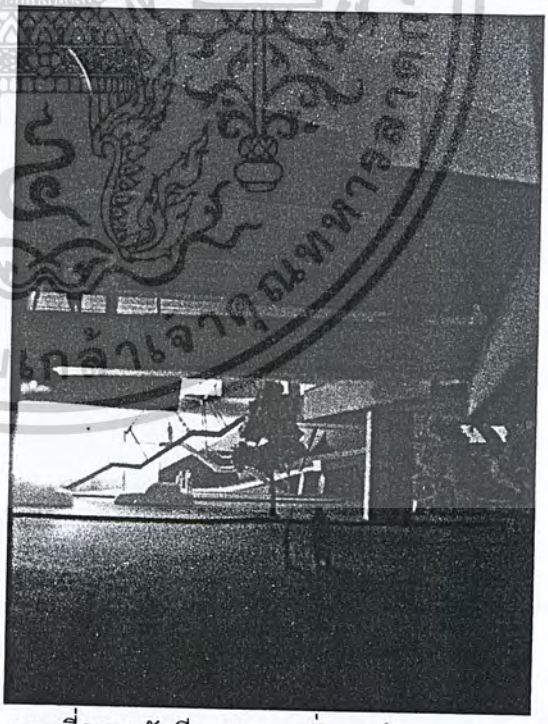
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่6.25 สะพานลอยข้ามถนนรัชดาภิเษก(อโศก)

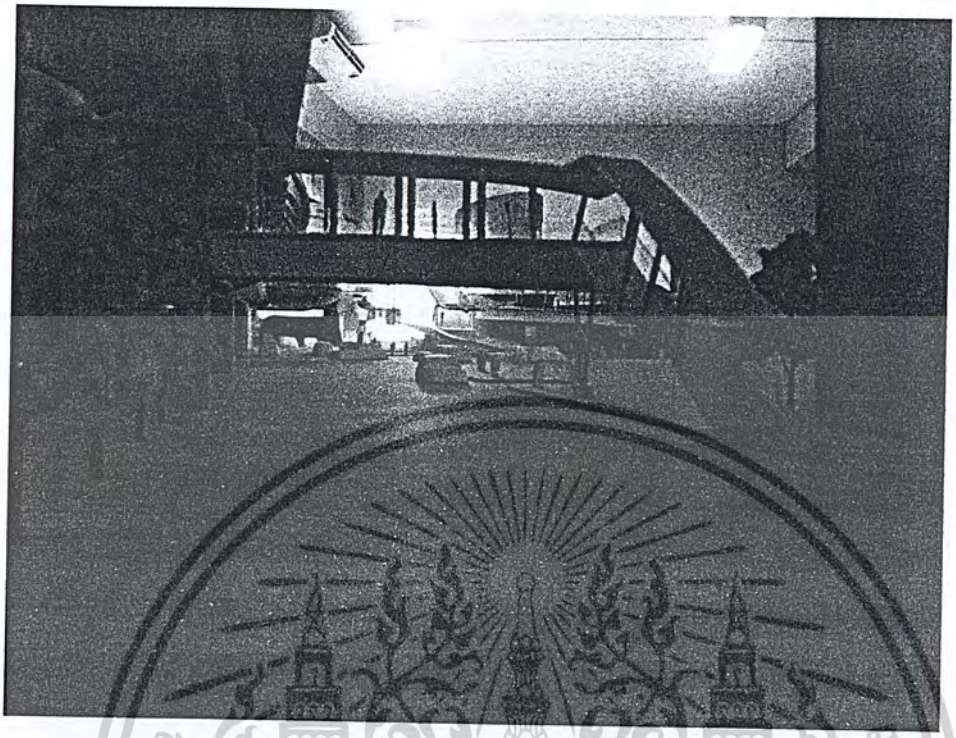


ภาพที่6.26 ทัศนียภาพบริเวณentrance A ของโครงการที่ได้ทำการออกแบบใหม่

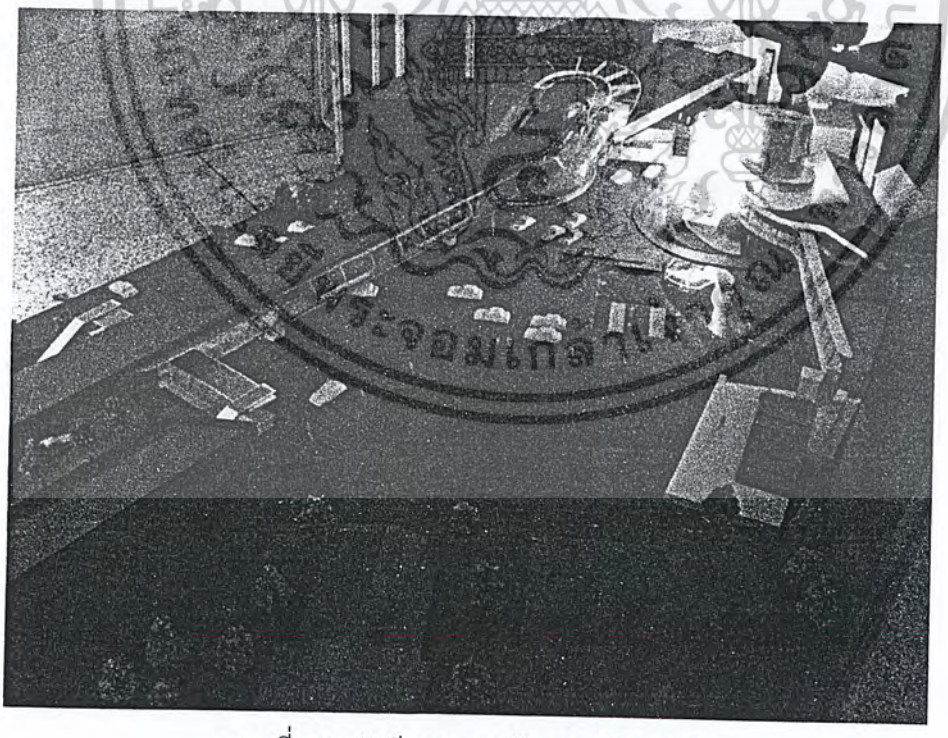


ภาพที่6.27 ทัศนียภาพจากฝั่งตรงข้ามถนนสุขุมวิทมองไปยังโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่6.28 ทัศนียภาพเมื่อมองตามถนนสุขุมวิทไปยังโครงการ



ภาพที่6.29 ทัศนียภาพของโครงการในมุมสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

รายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

ข้อมูลเกี่ยวกับระบบรถไฟฟ้าใต้ดิน

ความเป็นมาของโครงการรถไฟฟ้ามหานคร สายเฉลิมรัชมงคล

โครงการรถไฟฟ้ามหานคร สายเฉลิมรัชมงคล (เดิมเรียกว่า โครงการรถไฟฟ้ามหานคร ระยะแรก สายหัวลำโพง-ศูนย์การประชุมสิริกิติ์-บางซื่อ (สายสีน้ำเงิน)) เป็นรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนใต้ดินสายแรกของประเทศไทย แต่เดิม โครงการนี้ได้ออกแบบ ให้มีสายทางในลักษณะ ยกระดับเหนือดินทั้งหมด โดยรัฐเป็นผู้ลงทุนโครงการเองทั้งหมด ต่อมาได้มีการเปลี่ยนแปลงนโยบายการลงทุน โดยให้เอกชนเป็นผู้ลงทุนโครงการทั้งหมด และได้มีการเปลี่ยนแปลง รูปแบบของโครงสร้างประมาณครึ่งหนึ่งของสายทาง ให้เป็นระบบใต้ดิน ท้ายสุดคณะรัฐมนตรี ได้มีมติเมื่อวันที่ 12 กันยายน 2538 ให้ก่อสร้างโครงการฯ เป็นระบบใต้ดินตลอดสาย โดยให้ รฟม. ลงทุนก่อสร้างงานโยธา และให้สัมปทานกับบริษัทเอกชนลงทุนงานระบบรถไฟฟ้า และดำเนินการเป็นระยะเวลา 25 ปี ทั้งนี้ให้ รฟม. ดำเนินการจ้างผู้รับเหมาดำเนินการออกแบบ และก่อสร้างไปพร้อมกัน(Design & Build)รฟม. ได้เร่งดำเนินการตามมติคณะรัฐมนตรีดังกล่าว และได้รับพระมหากรุณาธิคุณ จากพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้สมเด็จพระบรมโอรสาธิราชฯ สยามมกุฎราชกุมาร เสด็จฯ แทนพระองค์ทรงวางศิลาฤกษ์โครงการฯ ณ บริเวณหน้าสถานีรถไฟหัวลำโพง เมื่อวันที่ 19 พฤศจิกายน 2539

ลักษณะโครงการ

แนวเส้นทาง

สถานีรถไฟหัวลำโพง - สามย่าน - สีลม - ศูนย์การประชุมแห่งชาติสิริกิติ์ - อโศก - ห้วยขวาง - สุทธิสาร - ลาดพร้าว - สถานีขนส่งสายเหนือ - สถานีรถไฟบางซื่อ

ระยะทาง

ประมาณ 20 กิโลเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพแสดงเส้นทางเดินรถของระบบขนส่งมวลชน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถานี

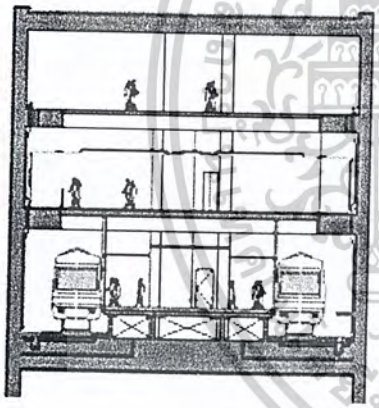
18 สถานี มีทั้งแบบชานชาลากลาง ชานชาลาข้าง และชานชาลาซ้อนกัน มีความยาวประมาณ 200 เมตร กว้าง 23 เมตร (สถานีมาตรฐาน) มีประตูชานชาลา (platform screen door)

<u>รูปแบบสถานี</u> มี18 สถานี แบ่งเป็น 3 รูปแบบ ได้แก่

- รูปแบบชานชาลากลาง (Station with Central Platform)
- รูปแบบชานชาลาข้าง (Station with Side Platform)
- รูปแบบชานชาลาซ้อนกัน (Station with Stack Platform)

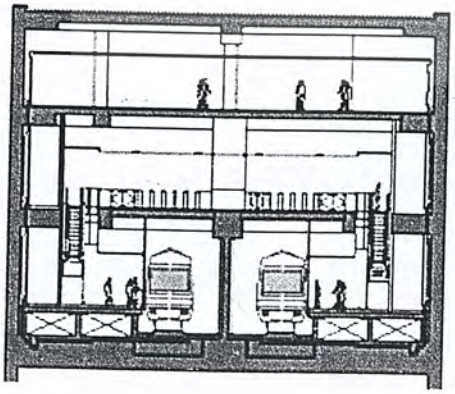
โดยรูปแบบของสถานี ขึ้นอยู่กับข้อจำกัดทางด้านกายภาพเป็นหลัก ซึ่งสถานีโดยทั่วไปประกอบไปด้วย ชั้นร้านค้า ชั้นขายตั๋ว และชั้นชานชาลา โดยมีขนาดของสถานีดังนี้

<u>รูปแบบสถานี</u>



1. <u>รูปแบบที่มีชานชาลากล</u>(CENTRALPLATFORM)

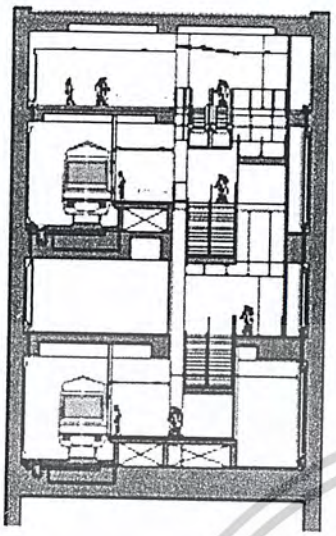
เป็นรูปแบบที่ใช้โดยส่วนใหญ่ เพื่อให้ผู้โดยสารใช้ชานชาลาร่วมกันทั้งขาไปและขากลับ สถานีที่มีลักษณะแบบนี้ ได้แก่ สถานีหัวลำโพง สถานีศูนย์การประชุมแห่งชาติสิริกิติ์ สถานีสุขุมวิท สถานีเพชรบุรี สถานี พระราม9 สถานีศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย สถานีห้วยขวาง สถานีสุทธิสาร สถานีรัชดาภิเษก สถานีลาดพร้าว สถานีพหลโยธิน สถานีสวนจตุจักร และสถานีกำแพงเพชร



2. <u>รูปแบบที่มีชานชาลาข้าง</u> (SIDE PLATFORM)

รูปแบบสถานีนี้ จะใช้ในกรณีที่พื้นที่ในการก่อสร้างอุโมงค์ทางวิ่ง บริเวณก่อนเข้าหรือออกจากสถานีมีจำกัด สถานีที่มีลักษณะแบบนี้ ได้แก่ สถานีคลองเตย และสถานีบางซื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



3. <u>รูปแบบที่ชานชาลาซ้อนกัน</u> (STACK PLATFORM)

รูปแบบนี้จะใช้ก่อสร้างในกรณีที่มีพื้นที่ในการก่อสร้างแคบ เพราะมีข้อจำกัดต่างๆ เช่น ท่ออุโมงค์ส่งน้ำ เสาเข็มยาว ของสะพานลอย และอาคารสูง เป็นต้น

สถานีที่มีลักษณะแบบนี้มี 3 สถานี ได้แก่ สถานีสามย่าน สถานีสีลม สถานีลุมพินี

ที่จอดรถสำหรับผู้โดยสาร

มี 1 แห่ง ที่ลาดพร้าว (ลาดพร้าวซอย 8) จอดรถได้มากกว่า 2,000 คัน

ระบบรถ

รถไฟฟ้าขนาดใหญ่ (heavy rail) ใช้ล้อเหล็กวิ่งบนรางเหล็ก เป็นรถปรับอากาศขนาดกว้าง 3.2 เมตร ยาว 19-23 เมตร ความจุ 320 คน/คัน แต่ละขบวนประกอบด้วยรถ 3 หรือ 6 คันต่อขบวน ใช้ไฟฟ้า 750 โวลท์ กระแสตรงป้อนระบบขับเคลื่อนรถ ใช้มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับขับเคลื่อนตัวรถ ควบคุมการเดินรถด้วยระบบอัตโนมัติจากศูนย์ควบคุม ความเร็วสูงสุด 80 กิโลเมตร/ชั่วโมง

การให้บริการ

ชั่วโมงเร่งด่วนไม่เกิน 5 นาทีต่อขบวน

ชั่วโมงปกติไม่เกิน 10 นาทีต่อขบวน

ความเร็วเฉลี่ย 35 กิโลเมตร/ชั่วโมง

ให้บริการเดินรถตั้งแต่เวลา 5.00 น. - 24.00 น.

ระบบราง

รางคู่ขนาดมาตรฐาน (Standard Guage) กว้าง 1.435 เมตร โดยมีรางที่ 3 (Third rail) วางขนานกันไปกับรางวิ่ง สำหรับจ่ายไฟฟ้าให้ตัวรถ

- ความลาดชัน ไม่เกิน 4.5% (แนวราบ 1 เมตร แนวดิ่ง 4.5 เซนติเมตร)
- รัศมีความโค้ง ไม่เกิน 200 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุโมงค์รางวิ่ง

เป็นอุโมงค์วางตามแนวราบ ยกเว้นช่วงสถานีสามย่าน ถึงสถานีลุมพินี เป็นอุโมงค์ซ้อนกันตามแนวดิ่ง เส้นผ่าศูนย์กลาง ภายในอุโมงค์ 5.7 เมตร ความลึกของอุโมงค์ 15-25 เมตร ผนังอุโมงค์หนา 0.30 เมตร มีทางเดินฉุกเฉินในอุโมงค์กว้าง 0.6 เมตร สูง 2.0 เมตร

เครื่องขุดเจาะอุโมงค์

- เป็นแบบสมดุลแรงดันดิน (Earth Pressure Balance Shield)

ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายนอก 6.46 เมตร จำนวนเครื่องขุดเจาะอุโมงค์ที่ใช้ในโครงการมีจำนวนทั้งสิ้น 8 ชุด

ระบบเก็บค่าโดยสาร

ใช้ระบบเก็บและตรวจตั๋วอัตโนมัติ (และสามารถใช้ตั๋วร่วมกับระบบอื่นได้ในอนาคต) เก็บค่าโดยสารตามระยะทาง

ระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้า

รับกระแสไฟฟ้ากระแสสลับจากการไฟฟ้านครหลวงแรงดัน 69 KV จำนวน 2 แหล่งจ่าย ใช้ไฟฟ้ากระแสตรงขับเคลื่อนรถไฟฟ้าผ่านรางที่สาม (Third rail) แรงดัน 750 V

ใช้ไฟฟ้ากระแสสลับในอาคารสถานี แรงดัน 380/220 V

ระบบอาณัติสัญญาณและการสื่อสาร

ประกอบด้วย

ระบบเดินรถอัตโนมัติ ATO (Automatic Train Operation)

ระบบป้องกันอัตโนมัติ ATP (Automatic Train Protection)

ระบบกำกับการเดินรถอัตโนมัติ ATS (Automatic Train Supervision)

ระบบ SCADA (Supervisory Control And Data Aquisition)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สิ่งอำนวยความสะดวก

ในแต่ละสถานี จะมีสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ได้แก่ ลิฟต์ บันไดเลื่อน ห้องน้ำ ร้านค้าย่อย สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการ

การประสานงานกับระบบขนส่งอื่น ๆ

เพื่อให้ผู้โดยสารรถไฟฟ้าสามารถเดินทางได้อย่างรวดเร็ว สะดวก และปลอดภัย รฟม. ได้จัดให้มีการประสานระหว่างรถไฟฟ้าใต้ดินกับระบบขนส่งอื่นๆ ในรูปแบบต่างๆ สรุปได้ดังนี้

- จัดให้มีการเชื่อมต่อกับรถไฟฟ้า BTS ที่สถานีสีลม สถานีอโศก และสถานีหมอชิต รวมทั้งจะจัดให้มีการใช้ตั๋วร่วมกัน
- จัดให้มีการเชื่อมต่อกับรถโดยสาร โดยจัดที่จอดรถสำหรับรถโดยสาร (bus bay) ให้บริเวณหน้าสถานีที่สำคัญ เช่น ศูนย์การประชุมแห่งชาติสิริกิติ์ กำแพงเพชร และจัดให้มีสถานีจอดรถโดยสาร (bus station) ที่บริเวณอาคารจอดรถสำหรับผู้โดยสาร จัดให้มีที่จอดรถสำหรับผู้โดยสาร (park and ride) ที่บริเวณสถานีลาดพร้าว (2,000 คัน) และสถานีกำแพงเพชร รวมทั้งจัดให้มีที่จอดรถสำหรับส่งผู้โดยสาร (kiss and ride)

นอกจากนี้ รฟม. กำลังดำเนินการศึกษาเพื่อจัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับเชื่อมต่อการเดินทาง ซึ่งประกอบด้วย การปรับเปลี่ยนเส้นทางรถโดยสาร เพื่อให้เกิดบริการที่ต่อเนื่องและส่งเสริมกัน การจัดทำสถานีประสานการเดินทางระหว่างระบบการขนส่งต่างๆ เป็นต้น

มูลค่าโครงการและรูปแบบการลงทุน มูลค่าโครงการ

โครงการรถไฟฟ้ามหานคร สายเฉลิมรัชมงคล มีค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างรวมทั้งสิ้น 108,628 ล้านบาท (ไม่รวมดอกเบี้ยระหว่างการก่อสร้างและภาษีมูลค่าเพิ่ม) โดยแบ่งออกเป็น

ค่าจัดกรรมสิทธิ์ที่ดิน	24,479	ล้านบาท
ค่าที่ปรึกษา ศึกษา ออกแบบ และควบคุมงาน	3,096	ล้านบาท
ค่าออกแบบและก่อสร้างงานโยธา	63,635	ล้านบาท
ค่างานระบบรถไฟฟ้า (งานไฟฟ้าเครื่องกล)	17,418 *	ล้านบาท
รวม	108,628	ล้านบาท

หมายเหตุ : *มูลค่าตามข้อเสนอของเอกชน ไม่รวมดอกเบี้ยระหว่างก่อสร้าง และค่าใช้จ่าย ก่อนเปิดดำเนินการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบการลงทุน

มติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 12 กันยายน 2538 ได้กำหนดให้**รัฐเป็นผู้ลงทุนงานโยธา และเอกชนลงทุนงานระบบรถไฟฟ้าและดำเนินกิจการ (25 ปี)** โดยในส่วนเงินลงทุนของภาครัฐให้ใช้เงินกู้ทั้งหมด ทั้งนี้ งานโยธาและงานระบบรถไฟฟ้าประกอบด้วยงานต่าง ๆ ดังนี้

งานโยธา ประกอบด้วย งานออกแบบและก่อสร้างอุโมงค์ สถานี และศูนย์ซ่อมบำรุง งานจัดหา ผลิต และติดตั้ง ลิฟต์ บันไดเลื่อน และราง

งานระบบรถไฟฟ้า ประกอบด้วย งานจัดหา ผลิต ติดตั้ง และทดสอบตัวรถ ระบบอาณัติสัญญาณ ระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้า ระบบจำหน่ายและตรวจตั๋ว

แหล่งเงินลงทุน

ในส่วนของงานโยธาที่รับผิดชอบโดยภาครัฐ กระทรวงการคลัง สำนักงบประมาณ และ รฟม. ได้ปรึกษาหารือกัน และตกลงใช้เงินกู้จากธนาคารเพื่อความร่วมมือระหว่างประเทศจากญี่ปุ่น (JBIC) เป็นแหล่งเงินสำหรับค่าก่อสร้าง ในส่วนที่เป็นเงินตราต่างประเทศ ทั้งนี้แหล่งเงินลงทุนสำหรับค่าใช้จ่ายด้านต่าง ๆ ของโครงการฯ สรุปได้ ดังนี้

ค่าจัดกรรมสิทธิ์ที่ดิน	งบประมาณแผ่นดิน และเงินกู้ในประเทศ
ค่าที่ปรึกษาบริหารและควบคุมงาน	เงินกู้ในประเทศ
ค่าก่อสร้างงานโยธา	95% เงินกู้ JBIC, 5% เงินกู้ในประเทศ
ค่างานระบบรถไฟฟ้า	เงินลงทุนจากเอกชน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลตอบแทนของโครงการ

จำนวนผู้โดยสาร

การศึกษาด้านการเงินของโครงการฯโดยกลุ่มที่ปรึกษา นำโดยบรรษัทเงินทุนอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (IFCT) เมื่อปี 2540 พบว่า จำนวนผู้โดยสารที่จะใช้บริการโครงการฯ สรุปได้ดังนี้

ปี พ.ศ. 2546	404,880 คน/วัน
ปี พ.ศ. 2570	949,800 คน/วัน

อย่างไรก็ตามจากสภาพเศรษฐกิจตกต่ำของประเทศประกอบกับจำนวนผู้โดยสารเมื่อเปิดบริการของระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพ (รถไฟฟ้าบีทีเอส) ต่ำกว่าที่คาดการณ์ไว้มาก รฟม. จึงได้ทำการว่าจ้างให้บริษัทที่ปรึกษาทำการศึกษาทบทวนจำนวนผู้โดยสาร โดยพบว่าจำนวนผู้โดยสารของโครงการฯในปี 2546 จะลดลงเหลือประมาณ 246,000 คน/วัน อย่างไรก็ตามหากมีการประสานกับรถโดยสารประจำทางและใช้ตั๋วร่วม จำนวนผู้โดยสารรถไฟฟ้าฯ จะเพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 36

ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

การศึกษาวิเคราะห์ผลตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจของโครงการฯ โดยกลุ่มบริษัทที่ปรึกษาทางการเงินนำโดย บรรษัทเงินทุนอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (IFCT) พบว่าโครงการนี้จะให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจในรูปของการประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายในการเดินทางตลอดอายุสัมปทาน 25 ปี คิดเป็นมูลค่าประมาณ 428,457 ล้านบาท ซึ่งคิดเป็นอัตราผลตอบแทนการลงทุนทางเศรษฐกิจ (Economic Internal Rate of Return : EIRR) ร้อยละ 11.32 โดยผลประโยชน์ในแต่ละด้านสรุปได้ ดังนี้

การประหยัดเวลาในการเดินทาง

ปี พ.ศ. 2546	4,397 ล้านบาท/ปี
ปี พ.ศ. 2570	27,772 ล้านบาท/ปี
รวมตลอดอายุสัมปทาน (25ปี)	386,766 ล้านบาท

การประหยัดค่าใช้จ่ายของยวดยาน

ปี พ.ศ. 2546	824 ล้านบาท/ปี
ปี พ.ศ. 2570	2,174 ล้านบาท/ปี
รวมตลอดอายุสัมปทาน (25ปี)	41,691 ล้านบาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลตอบแทนด้านการเงิน

การวิเคราะห์ผลตอบแทนทางด้านการเงิน โดยกลุ่มบริษัทที่ปรึกษาทางการเงิน นำโดย IFCT พบว่า กรณีที่ให้เอกชนรับสัมปทานจัดหาระบบรถไฟฟ้าและเดินรถเป็นระยะเวลา 25 ปี โดยให้เอกชนได้รับผลตอบแทนการลงทุน (IRR on equity) ประมาณร้อยละ 15 รฟม. จะได้ผลตอบแทนการลงทุน (IRR on equity) อยู่ที่ระดับประมาณร้อยละ 4.4

บริษัทผู้รับสัมปทานโครงการรถไฟฟ้ามหานคร สายเฉลิมรัชมงคล บริษัทผู้รับสัมปทาน

บริษัท รถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด หรือ Bangkok Metro Company Limited (BMCL)

- ลงนามสัญญาว่าจ้าง เมื่อวันที่1 สิงหาคม 2543
- ระยะเวลาสัมปทาน 25 ปี (นับจากวันเปิดให้บริการเดินรถ)

ขอบเขตของงานสัมปทาน

ผู้รับสัมปทานจะลงทุน ออกแบบจัดหา ติดตั้ง ทดสอบระบบรถไฟฟ้า ซึ่งประกอบด้วย

ชนิดของรถไฟฟ้า

เป็นรถไฟฟ้าขนาดใหญ่ (Heavy rail) ชนิดล้อเหล็ก ตัวรถจะมีน้ำหนักเบา ทำด้วย Aluminum Alloy หรือ Stainless Steel ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ โดยรับไฟฟ้ากระแสตรงจาก **รางที่** 3 (third Rail) รถไฟฟ้าที่นำมาประกอบเป็นรถไฟฟ้า 1 ขบวนจะประกอบด้วยรถลากจูง (Motor car) และรถพ่วง (Trailler Car) รถไฟฟ้าแต่ละคันจะมีประตูข้างละ 4 ประตู สำหรับรถที่มีความยาว 20 เมตร และ 5 ประตู สำหรับรถที่มีความยาวมากกว่า 20 เมตร โดยประตูแต่ละบานจะมีความกว้างประมาณ 1.6 เมตร การเปิดปิดประตูควบคุมโดยคนขับ

รางที่ 3 (third rail)

<u>ตัวรถไฟฟ้า</u>

- ความยาวประมาณ 19-23 เมตร
- ความกว้าง 3.2 เมตร
- ความสูงจากสันรางถึงหลังคา 3.8 เมตร

ความจุประมาณ 320 คน/คัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดรูปแบบขบวนรถ

สามารถจัดได้ 2 แบบ คือ แบบขบวนละ 3 คัน และแบบขบวนละ 6 คัน

- แบบขบวนละ 3 คัน จะจัดโดยประกอบด้วยรถลากจูง (Motor Car : M) 2 คัน และรถพ่วง (Trailler Car : T) 1 คัน จัดขบวนแบบ

  M - T - M

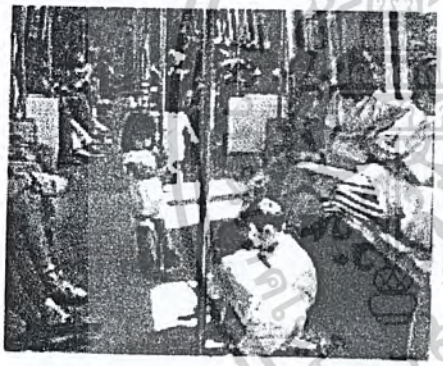
- แบบขบวนละ 6 คัน จะประกอบด้วย รถลากจูง (Motor Car : M) 4 คัน และรถพ่วง (Trailler Car : T) 2 คัน จัดรูปแบบขบวนได้ดังนี้

  M - T - M - M - T - M

การจัดขบวนทั้ง 2 แบบ รถลากจูงที่หัวและท้ายขบวนจะเป็นแบบมีห้องคนขับ

ภายในตัวรถ

มีเก้าอี้วางตามแนวยาวตลอด 2 ข้างตัวรถรวม 56 ที่นั่ง/คัน แต่ถ้าเป็นรถลากจูงแบบมีห้องขับด้วยจะมี 46 ที่นั่ง มีบานหน้าต่างกระจกนิรภัย (Clear Safety Glass) ตลอด 2 ข้างความยาวตัวรถ กระจกหน้ารถของห้องขับจะเป็นชนิดต้านแรงกระแทก (Impact Resistance) พื้นรถปูด้วยแผ่น Polymer หรือ วัสดุอื่นที่มีคุณภาพทัดเทียมกัน



รถไฟฟ้าจะมีการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ 2 ชุด บนหลังคาด้านหัวและท้ายของตัวรถ เพื่อว่า หากมีชุดใดชุดหนึ่งเสีย ชุดที่เหลือจะยังคงทำงานได้ โดยจะปรับอุณหภูมิไว้ที่ 26 C และหากเครื่องปรับอากาศเสียทั้ง 2 ชุด จะมีพัดลมระบายอากาศฉุกเฉินทำหน้าที่ระบายอากาศภายในตัวรถ

การขับเคลื่อนและห้ามล้อ

รถไฟฟ้าจะขับเคลื่อนด้วยแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง 750 โวลท์ จากรางที่ 3 (Third rail) โดย ผ่านอุปกรณ์รับกระแสไฟฟ้า (Shoe Gear) และอุปกรณ์ควบคุมการขับเคลื่อนขบวนรถไปยังมอเตอร์กระแสสลับ

การห้ามล้อขบวนรถมี 2 ชนิด คือ ห้ามล้อลม (Pneumatic Brake) และห้ามล้อไฟฟ้า (Electric Brake) ซึ่งติดตั้งอยู่ที่แคร่ (Bogie) ของตัวรถ ปกติจะใช้งานร่วมกัน ยกเว้นในกรณีที่ห้ามล้อ ไฟฟ้าเสีย ห้ามล้อลมยังคงใช้งานได้โดยเอกเทศ จะทำให้รถหยุดได้โดยปลอดภัยเช่นกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบความปลอดภัย

ความปลอดภัยที่กำหนดไว้ทั่วไปแบ่งออกเป็น 3 ระบบ คือ

1. ระบบควบคุมรถไฟอัตโนมัติ (Automatic Train Control, ATC) เป็นระบบคอมพิวเตอร์ ที่นำมาใช้ควบคุมการเดินรถอัตโนมัติ เพื่อให้การบริหารมีประสิทธิภาพ สะดวก รวดเร็ว และปลอดภัยสูงสุด
2. ระบบความปลอดภัยในการขับขี่ (Driver Safety Device,DSD/Vigilance System) จะมีอุปกรณ์ Vigilance Divice ติดตั้งอยู่ที่รถทุกคัน อุปกรณ์ดังกล่าวจะทำงานเมื่อรถอยู่ใน Shunt หรือ Manual mode ทั้งนี้ เพื่อจะให้มั่นใจว่าคนขับรถไฟฟ้าจะตื่นตัวอยู่ตลอดเวลา โดยคนขับจะต้องเหยียบคัน Vigilance เป็นระยะ หากไม่ปฏิบัติรถไฟฟ้าจะลงห้ามล้อหยุดขบวนรถและส่งสัญญาณไปยังศูนย์ควบคุมทันที
3. ระบบสัญญาณเตือนภัยจากผู้โดยสาร (Passenger Alarm System) ในกรณีที่มีเหตุฉุกเฉินขึ้นบนขบวนรถ เมื่อผู้โดยสารแจ้งเหตุโดยใช้เครื่องสัญญาณเตือนภัย สัญญาณจะปรากฏไฟที่ห้องคนขับและคนขับจะต้องกดปุ่มตอบรับ เพื่อให้สามารถพูดติดต่อกับผู้ที่แจ้งเหตุ

<u>ระบบอาณัติสัญญาณและการสื่อสาร</u>

แบ่งออกเป็น 3 ระบบคือ

- **ระบบอาณัติสัญญาณควบคุมการเดินรถ**
- **ระบบการสื่อสาร**
- SCADA (Supervisory Control and Data Aquisition)

ระบบสัญญาณควบคุมการเดินรถ

1) ระบบเดินรถอัตโนมัติ (Automatic Train Operation , ATO) จะอยู่ในรถไฟแต่ละขบวน ทำหน้าที่เสมือนผู้ขับรถ

- ควบคุมการออกรถ การเบรค การใช้ความเร็วที่เหมาะสม การจอดรถ
- **รายงานข้อขัดข้องของอุปกรณ์ในรถ ไปยังศูนย์ควบคุมเพื่อตรวจสอบและแก้ไขต่อไป**

2) ระบบป้องกันอัตโนมัติ (Automatic Train Protection , ATP) จะอยู่ในศูนย์ควบคุมการเดินรถ

- **ควบคุมดูแลไม่ให้รถใช้ความเร็วเกินกำหนด เพื่อมิให้เกิดการชนหรือตกราง**
- ควบคุมระยะห่างระหว่างขบวนรถ
- ต่างจากระบบ ATO ตรงที่มีความอิสระต่อกัน กรณีที่ระบบ ATO ขัดข้อง ต้องใช้คนควบคุมการเดินรถ ระบบ ATP จะยังคอยควบคุมการเดินรถต่อไป
- **รายงานข้อขัดข้องของอุปกรณ์ในรถ ไปยังศูนย์ควบคุมเพื่อตรวจสอบและแก้ไขต่อไป**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) ระบบกำกับการเดินรถอัตโนมัติ (Automatic Train Supervision , ATS) จะอยู่ในศูนย์ควบคุมการเดินรถ

- ควบคุมการเดินรถให้เป็นไปตามตารางเดินรถ
- กำหนดข้อมูลควบคุมความเร็วรถ
- ติดตาม และแสดงตำแหน่งรถทุกขบวน
- จัดเตรียมขั้นตอนต่างๆในการควบคุมการเดินรถ เมื่อระบบการเดินรถมีเหตุขัดข้อง

ระบบการสื่อสาร

ระบบการสื่อสารของโครงการฯ ประกอบไปด้วยระบบย่อย 5 ระบบดังนี้

(1) ระบบประกาศข่าวสารต่อสาธารณะ (Public Address)

(2) ระบบโทรทัศน์วงจรปิด (Closed Circuit Television)

- ตรวจดูความปลอดภัยบริเวณสถานี ชานชาลา ฯลฯ
- ควบคุมและสามารถเห็นได้จากศูนย์ควบคุมและที่สถานี

(3) ระบบการแจ้งเวลามาตรฐาน (Clock System)

- ควบคุมเวลาให้ตรงกันทุกๆสถานี และศูนย์ควบคุม
- เพื่อควบคุมการเดินรถเข้าออกสถานีให้ตรงตามตารางการเดินรถ

(4) ระบบโทรศัพท์ (Telephone System)

- สำหรับการสื่อสารกันของผู้ปฏิบัติงาน

(5) ระบบวิทยุ (Radio System)

สำหรับการสื่อสารกันของผู้ปฏิบัติงาน

<u>ระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้า</u>

ระบบรับไฟฟ้าที่ศูนย์ซ่อมบำรุง

- รับไฟฟ้ากระแสสลับ แรงดัน 69 KV จากการไฟฟ้านครหลวง จำนวน 2 แหล่งจ่าย เพื่อสำรองกรณีแหล่งจ่ายแห่งใดแห่งหนึ่งขัดข้อง
- รฟม. มีสถานีย่อย แปลงแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ จาก 69 KV เป็น 24 KV แล้วส่งผ่านสาย Cable ไปตามอุโมงค์ในแนวเส้นทางรถไฟฟ้า ซึ่งในสถานีจะมีอุปกรณ์แปลงกระแสไฟฟ้าจากไฟฟ้ากระแสสลับ 24 KV เป็นไฟฟ้ากระแสตรง 750 V เพื่อใช้ขับเคลื่อนรถไฟฟ้า และมีหม้อแปลงแปลงไฟฟ้ากระแสสลับจาก 24 KV เป็น 380/220 KV สำหรับอุปกรณ์ในสถานี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบจ่ายไฟฟ้า ที่สถานีและทางวิ่ง

- พลังงานไฟฟ้าที่ใช้เพื่อการขับเคลื่อนรถไฟฟ้า ใช้ไฟฟ้ากระแสตรงแรงดัน 750 V จ่ายพลังงานไฟฟ้าให้รถไฟฟ้าผ่านทางรางที่สาม (Third Rail) ซึ่งแปลงมาจากไฟฟ้ากระแสสลับ แรงดัน 24 KV
- พลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในอาคารสถานี จะรับไฟฟ้ากระแสสลับ แรงดัน 24 KV จากสถานีย่อย แปลงเป็นไฟฟ้าแรงดันต่ำ (380/220 V ac) จากหม้อแปลงไฟฟ้าจำนวน 2 ตัว ติดตั้งอยู่ที่ปลายทั้ง 2 ด้านของแต่ละสถานี โดยแบ่ง load ในระบบออกเป็น 3 ประเภท คือ
  1. Non Essential Load
  2. Essential Load
  3. Very Essential Load

Non Essential Load

เป็นอุปกรณ์ที่มีความสำคัญไม่มาก หากระบบจ่ายไฟฟ้าขัดข้อง จะไม่มีการจ่ายกระแสไฟฟ้าให้อุปกรณ์เหล่านี้ เช่น

- ระบบแสงสว่างทั่วไป
- ระบบลิฟต์และบันไดเลื่อน
- ระบบปรับอากาศ
- ระบบสูบน้ำขึ้นถังบนหลังคา

Essential Load

เป็นอุปกรณ์ที่มีความสำคัญต่อระบบรถไฟฟ้าและความปลอดภัยของผู้โดยสาร หากระบบจ่ายไฟฟ้าในสถานีชุดใดชุดหนึ่งขัดข้อง จะมีการจ่ายกระแสไฟฟ้าจากแหล่งจ่ายอีกชุดหนึ่งให้อุปกรณ์เหล่านี้ เช่น

- ระบบระบายอากาศ ทั้งในสถานีและอุโมงค์ทางวิ่ง
- ระบบระบายน้ำ ทั้งในสถานีและอุโมงค์ทางวิ่ง
- ระบบปรับอากาศในห้องคอมพิวเตอร์
- เครื่องจำหน่ายตั๋ว
- UPS (Uninterrupted Power Supply)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

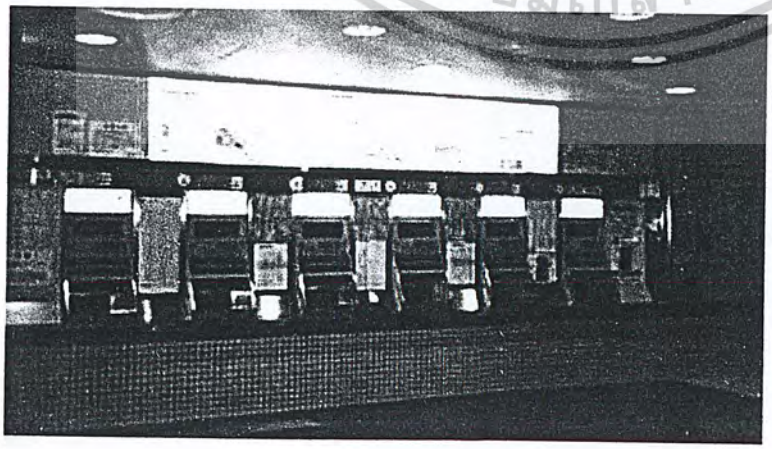
Very Essential Load

เป็นอุปกรณ์ที่มีความสำคัญอย่างยิ่งยวดต่อระบบรถไฟฟ้า และความปลอดภัยของผู้โดยสาร หากระบบจ่ายไฟฟ้าในสถานีทั้ง 2 ชุดขัดข้อง จะมีการจ่ายกระแสไฟฟ้าจาก UPS (Uninterruptible Power Supply) ซึ่งจะจ่ายกระแสได้ประมาณ 3 ชั่วโมงให้อุปกรณ์เหล่านี้ เช่น

- ระบบป้องกันและระงับอัคคีภัย
- ระบบอาณัติสัญญาณและสื่อสาร
- ระบบแสงสว่างฉุกเฉิน
- ป้ายเปล่งแสงฉุกเฉิน (Emergency Illuminated Sign)
- ทางหนีภัย (Escape way)
- Ticket Office Machine
- Station Operation Computer

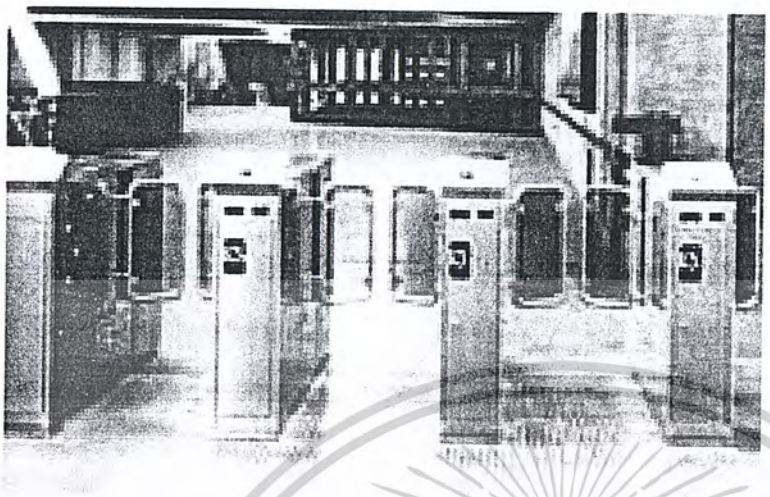
ระบบเก็บค่าโดยสารอัตโนมัติ

- ผู้โดยสารสามารถซื้อตั๋วได้จากเครื่องขายตั๋ว (Ticket Vending Machine) หรือจากพนักงานจำหน่ายตั๋วในบริเวณห้องขายตั๋วโดยสาร
- ผู้โดยสารจะต้องสอดตั๋วในช่องรับตั๋วของประตูทางเข้าอัตโนมัติ (Automatic Gate) ซึ่งประตูก็จะเปิดให้ผู้โดยสารผ่านได้
- ข้อมูลการจำหน่ายตั๋วหรือการใช้บริการรถไฟฟ้าจะถูกเก็บไว้ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ประจำสถานี และส่งต่อไปยังศูนย์ควบคุมกลาง"



เครื่องขายตั๋ว(ticket vending machine)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



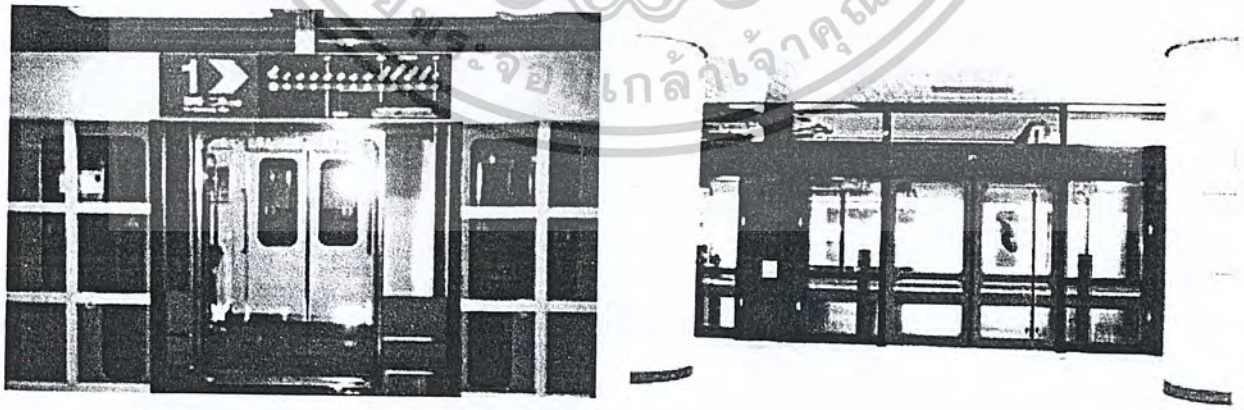
ประตูทางเข้าอัตโนมัติ
(Automatic Gate)

ประตูกั้นชานชาลา (Platform Screen Door)

ประตูชานชาลา จะกั้นระหว่างชานชาลากับทางวิ่งของรถไฟฟ้า มีหน้าที่คือ

- ป้องกันไม่ให้อากาศเย็นภายในสถานีรถไฟฟ้า รั่วออกไปยังอุโมงค์ทางวิ่งของรถไฟฟ้า เพื่อเป็นการประหยัดพลังงาน
- ป้องกันผู้โดยสารตกไปยังรางรถไฟฟ้า

ประตูชานชาลา จะเปิดออกเมื่อรถไฟฟ้าเข้ามาจอด โดยจะเปิดพร้อมๆ กับประตูรถไฟฟ้า และจะปิดก่อนที่ประตูรถไฟฟ้าจะปิด เพื่อป้องกันมิให้ผู้โดยสารติดอยู่ที่ประตูรถไฟฟ้า ทั้งนี้ ประตูรถไฟฟ้าจะไม่เปิด หากรถไฟฟ้ายังไม่จอดอยู่ในตำแหน่งที่กำหนด



ประตูกั้นชานชาลา (Platform Screen Door)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มาตรการป้องกันไฟไหม้

เรื่องการเกิดเพลิงไหม้หรืออุบัติเหตุอื่น ๆ เป็นสิ่งที่น่าหวาดกลัว โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เมื่อเกิด เหตุภายในอุโมงค์รถไฟฟ้าใต้ดิน ดังนั้นในระหว่างการก่อสร้าง และการให้บริการการเดินรถ จึงต้องมีความระแวดระวังเป็นพิเศษ ซึ่งกรุงเทพฯ มีการก่อสร้างรถไฟฟ้าใต้ดิน หลังประเทศอังกฤษและอเมริกา ประมาณ 100 ปี และตามหลังประเทศที่เจริญแล้ว ซึ่งมีรถไฟฟ้าใช้หลายสิบปี จึงนับว่าเป็นโชคดีที่จะสามารถนำเอาเทคโนโลยีที่ทันสมัยล่าสุดมาใช้ ทั้งในการก่อสร้างและการเดินรถ ทำให้อุบัติเหตุและความไม่ปลอดภัยต่าง ๆ น่าจะเกิดขึ้นน้อยลง หรือไม่เกิดขึ้นเลย จึงขออย่าให้ท่านผู้อ่านตระหนกตกใจจนเกินกว่าเหตุ เพราะถ้าระบบรถไฟฟ้าใต้ดินไม่ปลอดภัย และไม่สะดวกจริง คงจะไม่มีความนิยมที่จะใช้กันในเมืองใหญ่ ๆ ทั่วโลก มาตรการ ด้านการป้องกัน ไฟไหม้ สำหรับโครงการรถไฟฟ้าใต้ดิน ได้กำหนดให้เป็นไปตามมาตรฐานสากล คือ มาตรฐาน NFPA (National Fire Protection Association) ซึ่งจะมีทั้งด้านการป้องกัน และการระงับอัคคีภัยคือ

การป้องกันการเกิดอัคคีภัย

คือการลดโอกาสที่จะเกิดอัคคีภัย และหากมีอัคคีภัยเกิดขึ้นจะอยู่ในวงจำกัด โดยการกำหนดคุณลักษณะ และคุณสมบัติของวัสดุและรูปแบบของอาคาร เช่น การเลือกใช้วัสดุที่ไม่ติดไฟง่าย และไม่มีควันเมื่อติดไฟ มีทางหนีไฟที่พอเพียงและไม่ซับซ้อน มีการระบายอากาศและควันไฟออกทางปล่องระบายอากาศ (Ventilation Shaft) ซึ่งสถานีรถไฟฟ้าใต้ดินของ รฟม. จะมีปล่องดังกล่าวอยู่ทุกสถานี สถานีละ 2 ปล่อง (นอกเหนือจากทางขึ้นลงปกติ) และระหว่างสถานีหากตัวสถานีห่างกันเกิน 1 กิโลเมตร ก็จะมีปล่องระบายอากาศและทางออกฉุกเฉิน (Intervention Shaft) สำหรับโครงการรถไฟฟ้ามหานคร สายเฉลิมรัชมงคล ระยะทาง 20 กิโลเมตร นี้มีปล่องระบายอากาศและทางออกฉุกเฉินระหว่างสถานีอยู่ถึง 8 แห่ง

การระงับเหตุอัคคีภัย

มีจุดประสงค์หลักเพื่อระงับการเกิดเพลิงไหม้ และรวมถึงการอำนวยความสะดวกต่อผู้ประสบเหตุในการหนีไฟให้รวดเร็วและปลอดภัยที่สุด โดยจัดให้มีระบบสัญญาณแจ้งเหตุและเตือนภัยอัตโนมัติ ระบบประกาศสาธารณะและบอกทิศทางในกรณีฉุกเฉิน

ระบบป้องกันและระงับอัคคีภัย

ระบบป้องกันและระงับอัคคีภัยในสถานีและอุโมงค์ประกอบด้วยระบบต่าง ๆ ดังนี้

- ระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัย
- ระบบฉีดพ่นน้ำ
- ระบบท่อและสายฉีดน้ำดับเพลิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ระบบหัวดับเพลิงในอุโมงค์
- ระบบดับเพลิงโดยใช้แก๊ส
- ถังดับเพลิงแบบมือถือ

ระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัย

เป็นระบบค้นหาตำแหน่งที่เกิดควันหรือความร้อนเพื่อจะได้แสดงตำแหน่งการตรวจจับเพลิงไหม้ได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว โดยมีชุดอุปกรณ์เตือนอัคคีภัย ติดตั้งอยู่ที่ห้องควบคุมการเดินรถภายในสถานีของทุกสถานี ตัวจับสัญญาณมีทั้งเครื่องตรวจจับควัน เครื่องตรวจจับความร้อน และตู้อุปกรณ์ความร้อนและตู้อุปกรณ์ดับเพลิง ตามความเหมาะสม เครื่องตรวจจับดังกล่าวส่งสัญญาณมายังชุดอุปกรณ์เตือนอัคคีภัย เจ้าหน้าที่ต้องตรวจสอบเหตุการณ์ว่าเกิดอะไรขึ้น ควันและความร้อนดังกล่าวจะเป็นสาเหตุที่จะทำให้เกิดไฟไหม้ได้หรือไม่ ซึ่งจะมีการตัดไฟตั้งแต่ต้นลม เครื่องตรวจจับดังกล่าวจึงเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการตรวจสอบความผิดปกติ แม้จะยังไม่เกิดเพลิงไหม้ และหากมีเหตุการณ์ถึงขั้นเพลิงไหม้แม้เพียงเล็กน้อย เครื่องจะส่งสัญญาณกระดิ่งที่ติดตั้งบริเวณต่าง ๆ ของสถานีเพื่อเตือนให้ผู้โดยสารและเจ้าหน้าที่ทราบเพื่อหนีไฟได้ทันท่วงทีก่อนที่ไฟจะไหม้ลุกลาม แต่อย่างไรก็ตามในระหว่างที่สัญญาณตรวจจับควันและความร้อนดังขึ้น ก่อนที่ไฟจะไหม้ลุกลามก็จะมีอุปกรณ์ดับไฟติดตั้งเพื่อดับไฟในขั้นต้น และสัญญาณเตือนอัคคีภัยในนี้จะต่อเนื่องไปยังห้องควบคุมส่วนกลางเมื่อเกิดเหตุและจะต้องทำงานสัมพันธ์กับระบบดับเพลิง ระบบปรับอากาศ ระบบระบายอากาศ และระบบลิฟต์ด้วย

ระบบการฉีดพ่นน้ำ

เป็นระบบดับเพลิงอัตโนมัติ ซึ่งจะมีการติดตั้งหัวฉีดน้ำฝอยอัตโนมัติอยู่ตามที่ต่าง ๆ เช่น บริเวณค้าปลีก บริเวณผู้โดยสารและชานชาลา ตลอดจนห้องต่าง ๆ ซึ่งสามารถใช้น้ำฉีดในการดับเพลิงได้ ระบบนี้จะมีถังเก็บน้ำยาดับเพลิงทั้งหมดจำนวน 1 ถัง ตั้งอยู่ในชั้นชานชาลา และมีปั๊มน้ำไฟฟ้า ขนาด 12.5 กิโลวัตต์ จำนวน 2 ตัว และมีปั๊มน้ำรักษาระดับความเร็วน้ำ ขนาด 0.75 กิโลวัตต์ จำนวน 1 ตัว เพื่อทำให้มีแรงดันน้ำในเส้นท่อคงที่ตลอดเวลา

ระบบท่อและสายฉีดน้ำดับเพลิง

ตู้ดับเพลิงจะติดตั้งอยู่บริเวณช่องบันได บริเวณด้านปลาย และด้านกลาง ของแต่ละชานชาลาสถานี น้ำสำหรับระบบท่อดับเพลิงจะมาจากถังเก็บน้ำดับเพลิงเดียวกันกับระบบการฉีดพ่นน้ำ และ จะแยกปั๊มน้ำโดยเฉพาะ เป็นปั๊มน้ำไฟฟ้าขนาด 35 กิโลวัตต์ จำนวน 2 ตัว และปั๊มน้ำรักษาระดับความดันน้ำขนาด 1.5 กิโลวัตต์ อีก 1 ตัว เพื่อรักษาแรงดันน้ำในเส้นท่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบหัวจ่ายน้ำดับเพลิงในอุโมงค์

จะมีที่จ่ายน้ำดับเพลิงจากระบบและท่อและสายฉีดดับเพลิงจากสถานี ไปตามแนวอุโมงค์ทั้ง 2 ด้าน โดยมีหัวจ่ายน้ำดับเพลิงทุก ๆ 50 เมตร นอกจากนั้นยังสามารถจ่ายน้ำเข้าทางท่อรับน้ำในปล่องระบายอากาศระหว่างสถานีอีกด้วย

ระบบดับเพลิงโดยใช้แก๊ส

แก๊สที่ใช้ในระบบนี้คือ FM200 เป็น Non CFC Gas ซึ่งไม่ทำลายบรรยากาศชั้นโอโซน ไม่เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต โดยระบบดับเพลิงโดยใช้แก๊สนี้ จะใช้ในห้องปิดและไม่สามารถดับเพลิงโดยใช้น้ำหรือโฟม เช่น

- ห้องหม้อแปลง และคันโยกบังคับทั้งหมด
- ห้องระบบไฟฟ้าสำรอง
- ห้องติดตามสื่อสารคมนาคมและอาณัติสัญญาณ

ถังดับเพลิงชนิดมือ

ถังดับเพลิงชนิดแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ จะถูกติดไว้ตามสถานที่ต่าง ๆ เช่น

- ห้องหม้อแปลง และคันโยกบังคับทั้งหมด
- ห้องเก็บอุปกรณ์ในชั้นชานชาลา
- ห้องเครื่องทุกห้อง
- ห้องควบคุมการเดินรถภายในสถานี
- ห้องติดต่อสื่อสาร

ด้วยมาตรการทางด้านการป้องกันและการระงับอัคคีภัยภายในสถานีและอุโมงค์รถไฟฟ้าใต้ดินดังกล่าวตั้งแต่ด้านการป้องกัน คือการใช้วัสดุในการก่อสร้างที่ติดไฟยาก ระบบการตรวจจับควัน ความร้อน ระบบสัญญาณเตือนภัย เครื่องมือดับเพลิงชนิดต่าง ๆ รวมทั้งระบบการป้อนน้ำเพื่อดับไฟไปยังจุดต่าง ๆ ภายสถานีและตลอดอุโมงค์รถไฟฟ้าใต้ดิน คงจะพอทำให้ท่านผู้อ่านอุ่นใจได้ว่า หากเกิดไฟไหม้เพียงเล็กน้อย สัญญาณเตือนภัยก็จะดังขึ้นทั่วไปเพื่อเตือนให้คนทราบและหนีภัยก่อน ในขณะที่มาตรการเพื่อดับไฟต่างๆ จะถูกนำมาใช้เพื่อดับไฟก่อนที่จะลุกลาม

มาตรการป้องกันน้ำท่วม

โดยปกติในกรณีที่เกิดน้ำท่วม บริเวณหลักที่น้ำจะสามารถไหลเข้าสถานีและอุโมงค์รถไฟฟ้าใต้ดินได้ คือ ทางขึ้น-ลงสถานี และอาคารระบายอากาศ ในการออกแบบป้องกันน้ำไหลเข้าสู่สถานีและอุโมงค์รฟม.ได้ยึดถือสถิติของระดับน้ำท่วมสูงสุดในรอบ 200 ปีเป็นเกณฑ์ในการออกแบบ และได้พิจารณาการป้องกันน้ำท่วมเป็น 2 กรณี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

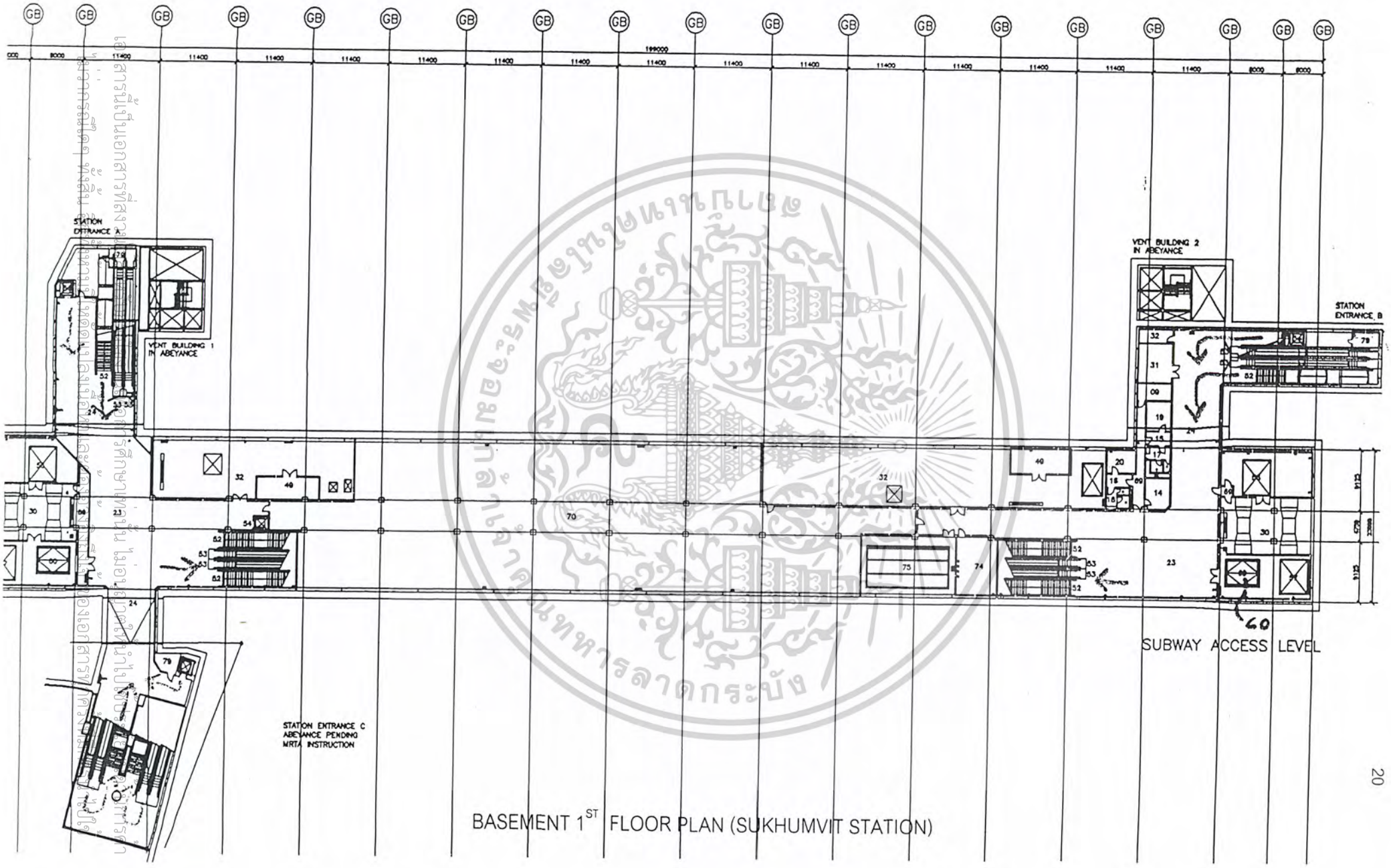
1. **กรณีน้ำท่วมฉับพลัน**

ในกรณีนี้ความสูงของระดับน้ำที่ท่วมขึ้นมาโดยทั่วไปจะไม่เกิน 0.5 เมตรจากระดับทางเท้า หรือประมาณ 1.3 เมตร จากระดับน้ำทะเล ดังนั้นเพื่อเป็นการป้องกันน้ำไหลเข้าสู่สถานีและอุโมงค์ จึงได้ออกแบบให้ระดับความสูงของทางขึ้น-ลงสถานี และทางเข้า-ออกของอาคารระบายอากาศ ให้สูงกว่าโดยเฉลี่ย 1.2 เมตรจากระดับทางเท้า หรือประมาณ 2 เมตร จากระดับน้ำทะเล ซึ่งทำให้น้ำไม่สามารถไหลเข้าไปได้ กรณีเกิดน้ำท่วมในลักษณะนี้ การเดินรถสามารถทำได้ตามปกติ อย่างไรก็ตาม รฟม.ได้มีการกำหนดมาตรการในการติดตาม และตรวจสอบระดับน้ำอย่างใกล้ชิด เพื่อป้องกันปัญหาที่อาจจะส่งผลต่อการเดินรถได้

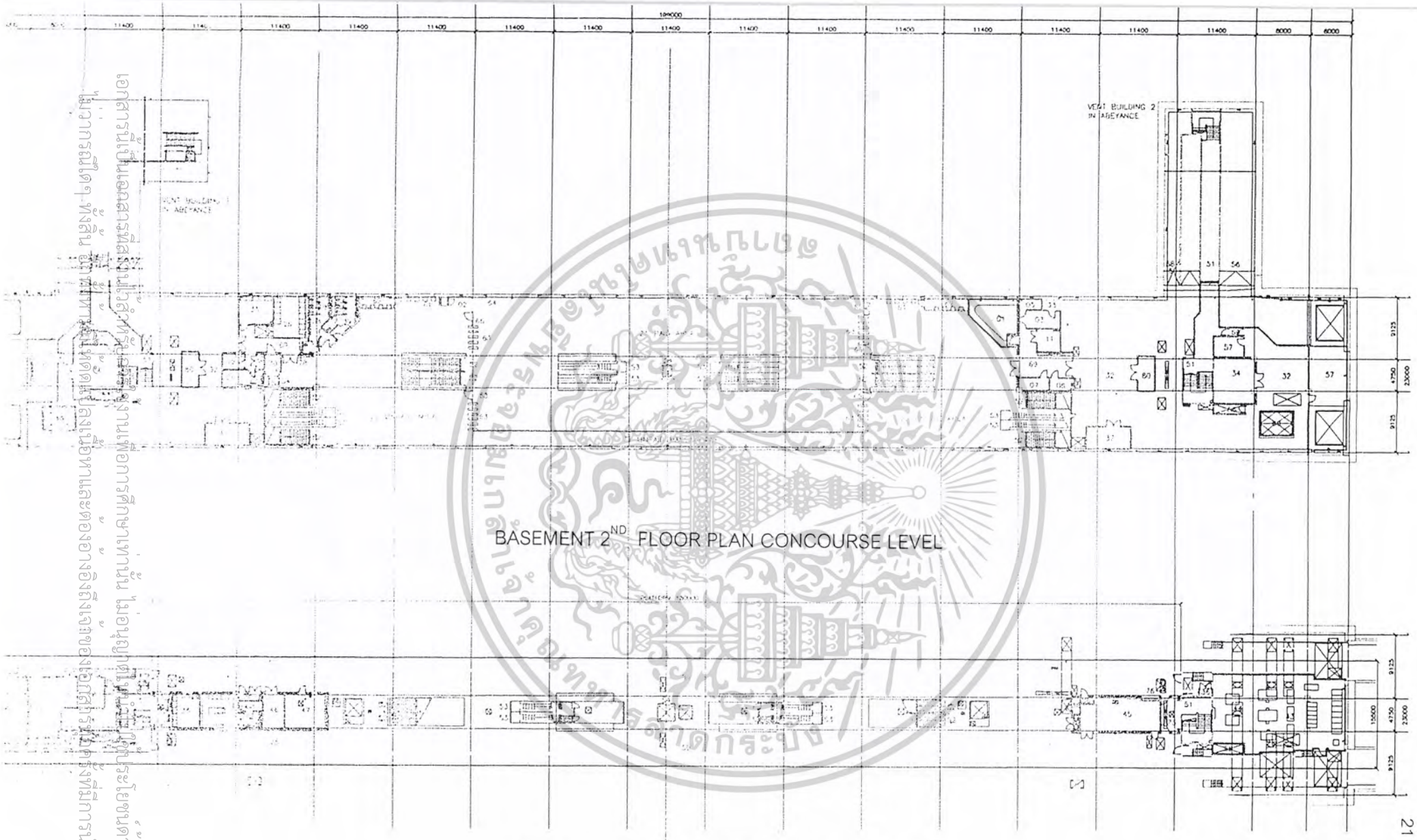
2. **กรณีเกิดอุทกภัย**

ในกรณีที่เกิดอุทกภัย ระดับน้ำท่วมสูงสุดอยู่ที่ระดับ 2.5 เมตรจากระดับน้ำทะเล (สถิติน้ำสูงสุดในรอบ 200 ปี) หรือประมาณ 1.7 เมตร จากระดับทางเท้า ซึ่งจะสูงกว่าระดับความสูงของทางขึ้น-ลง และทางเข้า-ออกอาคารระบายอากาศ ประมาณ 0.5 เมตร เพื่อเป็นการป้องกันน้ำไหลเข้าสถานีและอุโมงค์ รฟม.จะทำการติดตั้งผนังกันน้ำ (STOP LOG) ซึ่งมีความสูง 1.5 เมตร ไว้บนทางขึ้น-ลงสถานีและทางเข้า-ออกอาคารระบายอากาศอีกชั้นหนึ่ง ดังนั้นระบบป้องกันน้ำท่วมที่ออกแบบไว้ จะสามารถป้องกันน้ำได้สูงกว่าสถิติน้ำสูงสุดในรอบ 200 ปีถึง 1 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



BASEMENT 1ST FLOOR PLAN (SUKHUMVIT STATION)



BASEMENT 2ND FLOOR PLAN CONCOURSE LEVEL

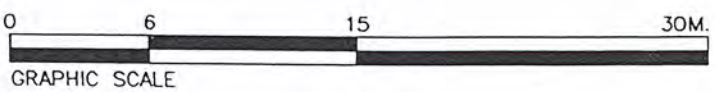
BASEMENT 3ND FLOOR PLAN PLATFORM LEVEL

LEGEND

ROOM SCHEDULE

01 STATION OPERATIONS ROOM (DC6)
02 TICKET HALL SUPERVISORS OFFICE (DC6)
03 CASH HANDLING ROOM (DC6)
04 TICKET OFFICE (DC6)
05 TICKET STORE ROOM (DC6)
06 FIRST AID/STRETCHER STORE
07 REFUSE STORE
08 CLEANERS STORE
09 STATION STORE
10 PERMANENT WAY STORE (DC6)
11 CASH TROLLEY STORE (DC6)
12 MAINTENANCE OFFICE
13 DRIVERS TOILET
14 STAFF ROOM
15 STAFF LOCKER ROOM (M)
16 STAFF LOCKER ROOM (F)
17 STAFF TOILET & SHWR. ROOM (M)
18 STAFF TOILET & SHWR. ROOM (F)
19 STAFF DORMITORY (M)
20 STAFF DORMITORY (F)
21 CONCOURSE PAID AREA
22 CONCOURSE UNPAID AREA
23 SUBWAY ACCESS AREA
24 SUBWAY ACCESS ADIT
25 PLATFORM AREA
26 COMMUNICATIONS EQUIP. ROOM (DC6)
27 SIGNAL ROOM (DC6)
28 LIFT MACHINE ROOM (DC5)
29 INTERLOCK ROOM (DC6)
30 EMERGENCY FAN ROOM
31 FAN CONTROL ROOM
32 A/C PLANT ROOM
33 WALK-IN SAFE (DC6)
34 UPE FAN ROOM
35 BATTERY ROOM (DC6)
36 GAS BOTTLE ROOM
37 PLATFORM EXTRACT FAN ROOM
38 PUBLIC TOILETS (M)
39 PUBLIC TOILETS (F)
40 SERVICES SUBSTATION 1 (DC6)
41 LV SWITCHROOM 1
42 UPS ROOM
43 TRACTION SUBSTATION (DC6)
44 SERVICES SUBSTATION 2 (DC6)
45 LV SWITCHROOM 2
46 UPS ROOM (DC6)
47 UPS BATTERY ROOM
48 TPSH (DC6)
49 CONCOURSE EXTRACT FAN ROOM
50 PLATFORM SCREEN DOORS (DC6)
51 ESCAPE STAIR
52 PASSENGER STAIR
53 ESCALATOR (DC5)
54 LIFT (DC5)
55 UPE DUCT
56 TUNNEL VENT DUCT
57 PLENUM
58 STATION SUPPLY AIR DUCT
59 STATION EXHAUST AIR DUCT
60 EQUIPMENT ACCESS HATCH
61 PUBLIC TELEPHONES
62 TICKET VENDING MACHINES (DC6)
63 AFC GATES (DC6)
64 EXCESS FARES PAYMENT (DC6)
65 EMERGENCY GATE
66 DISABLED ACCESS GATE (DC6)
67 KIOSK
68 NON-TRANSIT OCCUPANCY
69 CORRIDOR
70 UNALLOCATED SPACE
71 UNPAID PASSAGEWAY
72 NOT USED
73 STAIR HALL
74 FIRE PUMP ROOM
75 FIRE TANK
76 PSD CONTROL PANEL (DC6)
77 ELECTRICAL SERVICES
78 MECHANICAL SERVICES
79 STOPLOG STORE
80 STAIR PRESSURISATION FAN ROOM

NOTE: REV. B1 BLOCKWORK MOVEMENT JOINTS ADDED



GRAPHIC SCALE

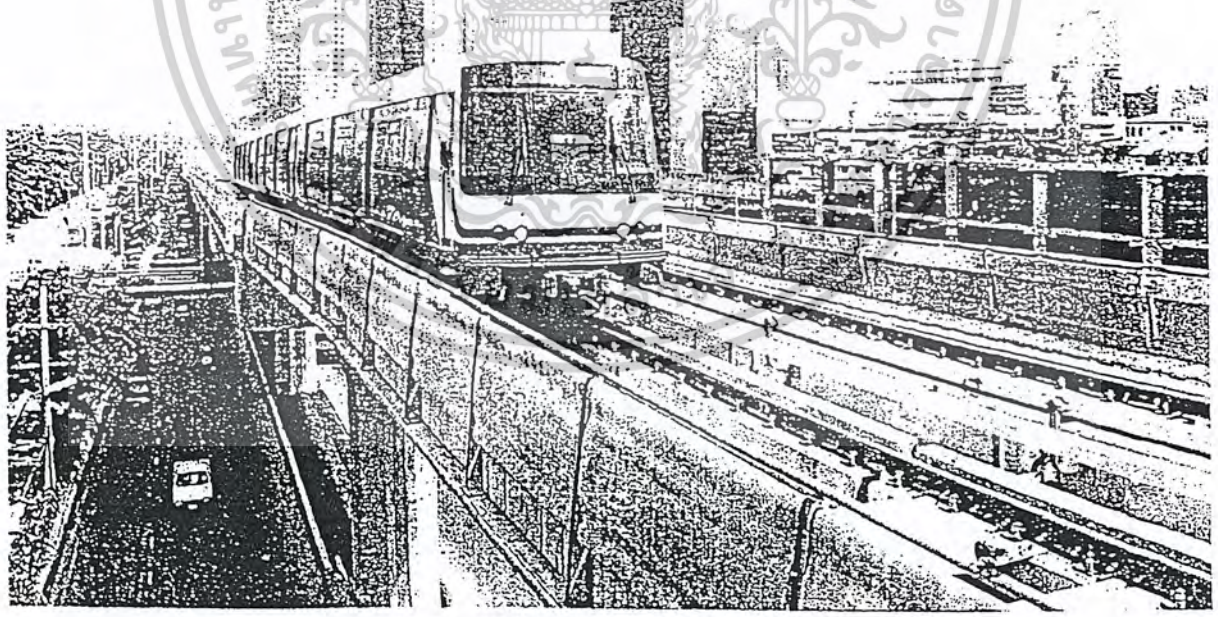
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลเกี่ยวกับระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนกรุงเทพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพมหานคร

Bangkok Mass Transit System Project



บริษัท ระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพ จำกัด (มหาชน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Bangkok Mass Transit System Public Company Limited

บทนำ

โครงการระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพมหานคร เป็นโครงการที่กรุงเทพมหานครให้สัมปทาน 30 ปีแก่บริษัท ระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) เมื่อวันที่ 9 เมษายน 2535 เพื่อสร้างและจัดให้มีระบบขนส่งมวลชนวิ่งบนทางยกระดับ 2 สาย ในกรุงเทพมหานคร คือ สายสุขุมวิท จากสุขุมวิท 81 ถึง สถานีขนส่งหมอชิต และสายสีลม จากสนามกีฬาแห่งชาติ ถึง สะพานสมเด็จพระเจ้าตากสิน ระยะทางรวมประมาณ 23.5 กิโลเมตร โดยมี วัตถุประสงค์เพื่อช่วยบรรเทาปัญหาการจราจรในกรุงเทพมหานคร และเพื่อเพิ่มทางเลือกในการเดินทางที่มีประสิทธิภาพให้ประชาชน

ระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพมหานคร เป็นระบบรถไฟฟ้ามาตรฐานที่ใช้กันแพร่หลายในเมืองใหญ่ๆ ทั่วไป โดยใช้มอเตอร์ไฟฟ้าขับเคลื่อนวิ่งบนรางคู่ยกระดับแยกทิศทางไปและกลับ มีความปลอดภัยสูง ซึ่งควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ มีความจุมากกว่า 50,000 คนต่อชั่วโมงต่อทิศทาง ซึ่งจะให้บริการตั้งแต่เวลา 6:00-24:00 น. ทุกวัน

การก่อสร้างหลักได้เริ่มขึ้นเมื่อวันที่ 18 กุมภาพันธ์ 2538 โดยกลุ่มบริษัท ซีเมนส์ เอ.จี. และบริษัท อิตาเลียนไทย ดีเวล็อปเมนต์ จำกัด (มหาชน) ซึ่งระบบรถไฟฟ้าจะเป็นรถที่ผลิตในยุโรป ออกแบบตัวรถทั้งภายนอกและภายใน โดยบริษัท ปอร์เช่ดีไซน์ เริ่มเปิดให้บริการประชาชนในวันที่ 5 ธันวาคม 2542 เพื่อร่วมเฉลิมฉลองเนื่องในโอกาสพระราชพิธีมหามงคลเฉลิมพระชนมพรรษา 6 รอบ และได้รับพระมหากรุณาธิคุณ ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จฯ แทนพระองค์ไปทรงเปิดการเดินรถอย่างเป็นทางการในวันที่ 21 กุมภาพันธ์ 2543

ผลประโยชน์ต่อเศรษฐกิจและสังคมที่จะได้รับคือ จะช่วยประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายในการเดินทาง ทำให้เศรษฐกิจมีการขยายตัวเพิ่มขึ้น เนื่องจากการเดินทางและการขนส่งมีความสะดวกขึ้น ช่วยเพิ่มคุณภาพชีวิตให้กับประชาชน และทำให้เกิดการพัฒนาการทางสังคมยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ช่องนนทรี) – ถนนสีลม – ถนนราชดำริ – ถนนพระราม 1 ไปสิ้นสุดบริเวณหน้าสนามกีฬาแห่งชาติ รวมระยะทางประมาณ 6.5 กม. มีสถานีจำนวน 7 สถานี รวมสถานีร่วม

3.2 โครงสร้าง

โครงสร้างทางวิ่งมีลักษณะเป็นทางยกระดับ (Viaduct) วางบนเสาเดี่ยว ซึ่งโดยทั่วไปจะสร้างอยู่ในเกาะกลางถนน ทางยกระดับนี้กว้างประมาณ 9 เมตร อยู่สูงจากพื้นโดยทั่วไปประมาณ 12 เมตร ใช้ระบบคอนกรีตหล่อสำเร็จ ชนิดนำมาประกอบในสถานที่มีลักษณะเป็น Segmental Box Girder นำมาต่อกันด้วยวิธี Launching โดยไม่ต้องปิดการจราจร หรือปิดเพียงบางส่วนในระหว่างการประกอบ คล้ายกับการก่อสร้างโครงการทางด่วนขั้นที่สอง การเลือกใช้โครงสร้างดังกล่าว นอกจากจะกระทบต่อการจราจรน้อยแล้ว ยังดูสวยงามเป็นระเบียบ อีกทั้งการก่อสร้างสามารถทำได้รวดเร็วใช้เวลาน้อยกว่าแบบอื่นๆ สำหรับเสารองรับทางยกระดับสร้างด้วยคอนกรีต มีความกว้างประมาณ 2 เมตร ซึ่งสร้างขึ้นบริเวณกึ่งกลางถนน มีระยะห่างช่วงเสาประมาณ 30 – 35 เมตร

3.3 ลักษณะของระบบ

เป็นรถขนส่งมวลชนความจุสูงแบบมาตรฐาน ที่ใช้กันแพร่หลายในเมืองใหญ่ๆ ทั่วไป ใช้มอเตอร์ไฟฟ้าขับเคลื่อน วิ่งบนรางคู่ยกระดับความกว้างราง 1.435 ม. (Standard guage) แยกทิศทางไปและกลับ มีรางป้อนกระแสไฟฟ้าอยู่ด้านข้าง (Third Rail System) ซึ่งมีความปลอดภัยสูง และไม่มีผลกระทบต่อทัศนียภาพ ระบบที่ใช้นี้เป็นระบบที่มีประสิทธิภาพ มีความคล่องตัวสูงและสามารถขยายระบบได้ มีความจุมากกว่า 50,000 คน ต่อชั่วโมง ต่อ ทิศทาง การควบคุมใช้คอมพิวเตอร์โดยเฉพาะในเรื่องของความปลอดภัย เช่น ระบบป้องกันการชน ระบบควบคุมความเร็ว เป็นต้น

3.4 ขบวนรถ

ขบวนรถประกอบด้วยรถจำนวน 3 หรือ 6 คัน พ่วงต่อกัน สามารถวิ่ง กลับทิศทางได้ รถที่ใช้มีอยู่สองประเภทหลัก คือ รถชนิดที่มีห้องคนขับซึ่งมีมอเตอร์สามารถขับเคลื่อนได้ และรถชนิดที่ไม่มีห้องคนขับหรือรถพ่วงมีทั้งชนิดที่มี และไม่มีมอเตอร์ขับเคลื่อน ตัวรถแต่ละคันมีความกว้างประมาณ 3.20 เมตร ยาวประมาณ 21.8 เมตร จุผู้โดยสารได้ประมาณ 320 คน เป็นผู้โดยสารนั่ง 42 คน และยืน 278 คน มีประตูเลื่อนกว้าง 1.40 เมตร ด้านละ 4 บาน ตัวถังทำด้วยเหล็กปลอดสนิม ติดตั้งระบบปรับอากาศพร้อมหน้าต่างชนิดกันแสง

3.5 สถานี

สถานีรับ-ส่งผู้โดยสาร ออกแบบให้หลบเลี่ยงสาธารณูปโภคใต้ดินและ บนดิน และรักษาผิวจราจรบนถนนมากที่สุด โดยทั่วไปออกแบบให้มีโครงสร้างแบบเสาเดี่ยว ตั้งอยู่บนเกาะกลางถนน เช่นเดียวกับโครงสร้างทางวิ่งโดยทั่วไป มีความยาวประมาณ 150 เมตร มี 2 ลักษณะ คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1) Side Platform Station มีชานชาลาอยู่สองข้าง โดยรถไฟวิ่งอยู่ตรงกลางสถานี สถานีทั่วไปได้ออกแบบให้มีลักษณะแบบนี้ เนื่องจากสร้างได้รวดเร็วและใช้เนื้อที่น้อย

2) Centre Platform Station มีชานชาลาอยู่ตรงกลาง และรถไฟวิ่งอยู่สองข้าง สถานีชนิดนี้มีประสิทธิภาพสูงกว่าแบบแรก แต่การก่อสร้างยุ่งยากกว่า เนื่องจากตัวรางต้องเบนออกจากกันเมื่อเข้าสู่สถานี ทั้งนี้ได้ออกแบบให้สถานีร่วมมีลักษณะแบบนี้ เนื่องจากคาดว่าจะมีผู้โดยสารเป็นจำนวนมาก และเหมาะสำหรับการเปลี่ยนขบวนรถระหว่าง 2 สายทาง

ตัวสถานีทั่วไปมี 2 ชั้น คือชั้นสำหรับจำหน่ายตั๋ว (Concourse) และชั้นชานชาลา (Platform) โดยชั้นจำหน่ายตั๋วจะอยู่ในระดับเดียวกับสะพานคนเดินข้ามถนน ส่วนชั้นชานชาลาจะอยู่สูงขึ้นไป ทุกสถานีออกแบบให้สามารถติดตั้งบันไดเลื่อนในชั้นได้ มีจำนวนทั้งสิ้น 23 สถานี อยู่ห่างกันประมาณ 800-1,000 เมตร โดยมีสถานีร่วมแบบขนาน (Parallel Interchange Station) อยู่ 1 สถานี บนถนนพระราม 1 สำหรับให้ผู้โดยสารสามารถเปลี่ยนเส้นทางระหว่างสายสุขุมวิทกับสายสีลมได้โดยสะดวก

3.6 โรงจอด-ซ่อมบำรุง โรงจอดจะมีส่วนซ่อมบำรุงอยู่ด้วย ก่อสร้างที่บริเวณสถานีขนส่งหมอชิต ซึ่งรัฐบาลพัฒนาพื้นที่ใหม่ให้ใช้ประโยชน์ร่วมกันกับสถานีขนส่งผู้โดยสารระหว่างเมือง และจัดให้มีการต่อเชื่อมระบบ เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้โดยสาร ในบริเวณก่อสร้างยังประกอบด้วยศูนย์ควบคุมการเดินรถไฟฟ้า และสถานีจ่ายไฟฟ้าย่อย

4 การให้บริการ

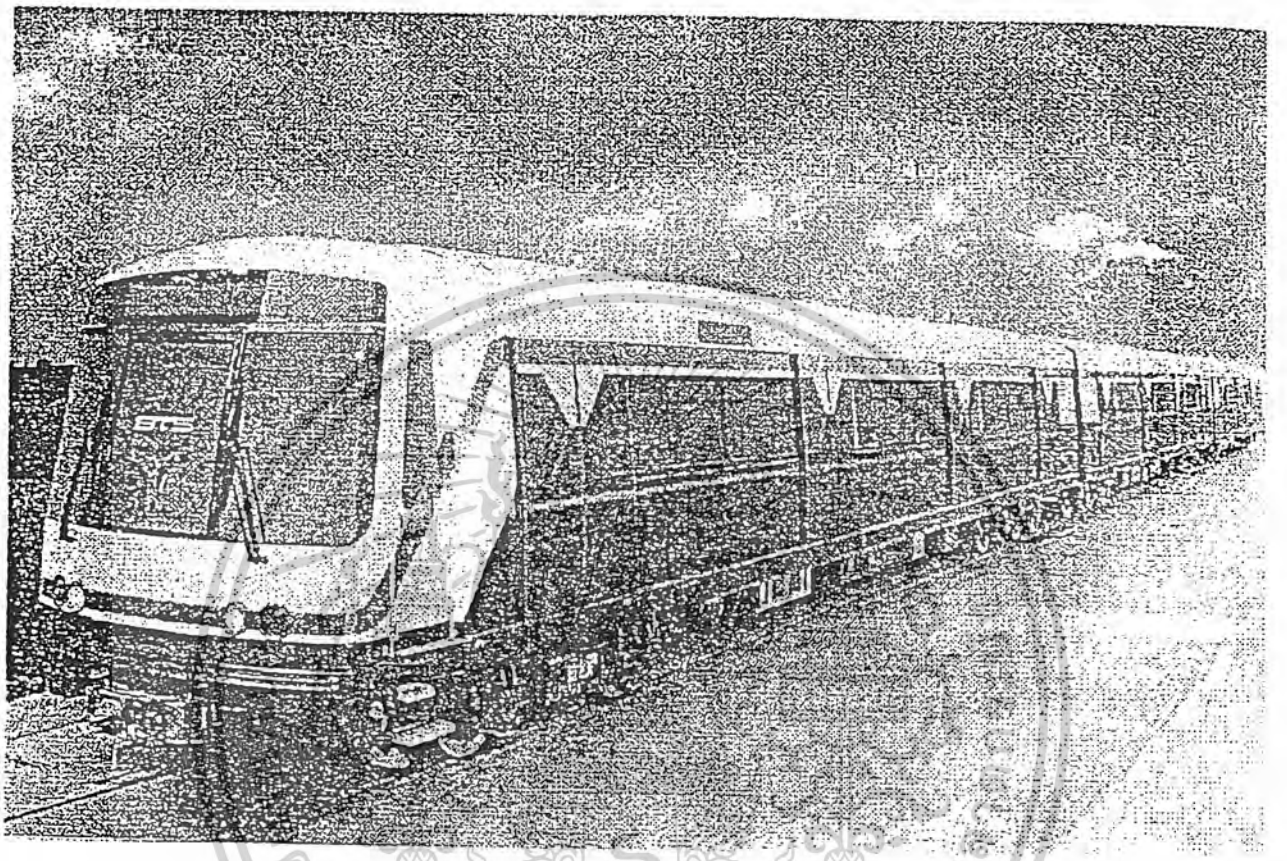
4.1 ช่วงเวลา ระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพมหานคร ให้บริการในระหว่างเวลา 06:00 น. ถึง 24:00 น. ทุกวัน โดยในระยะแรกจะมีขบวนรถออกวิ่งบริการทุกๆ 3-5 นาที ทั้งนี้ การจัดตารางเวลาให้บริการดังกล่าวจะคำนึงถึงจำนวนและความต้องการของผู้โดยสารเป็นสำคัญ

4.2 ระบบเก็บเงิน ระบบเก็บเงินเป็นระบบอัตโนมัติ ใช้ตั๋วชนิดที่สามารถบันทึกข้อมูลได้ และหากเป็นไปได้จะออกแบบให้สามารถใช้ร่วมกับระบบขนส่งมวลชนอื่น ๆ ได้ เพื่อให้เกิดความสะดวกแก่ผู้โดยสาร

4.3 ค่าโดยสาร ค่าโดยสารมีอัตราแปรผันตามระยะทางที่เดินทาง โดยมีอัตราเริ่มต้น 10 บาทจนถึง 40 บาท และจะมีการปรับค่าโดยสารตามดัชนีผู้บริโภคและปัจจัยอื่นที่เกี่ยวข้องตามที่ได้กำหนดในสัญญาสัมปทาน

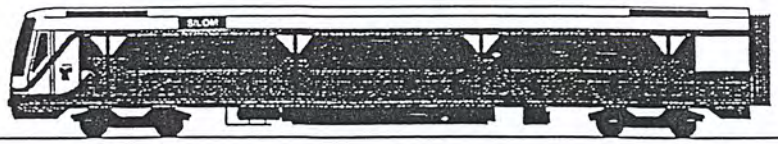
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

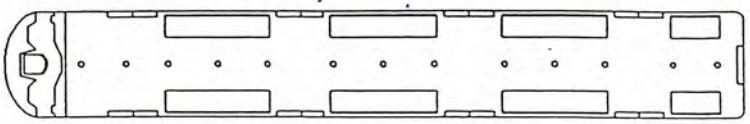
รถชนิดใหม่ ไร้มลพิษ เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม



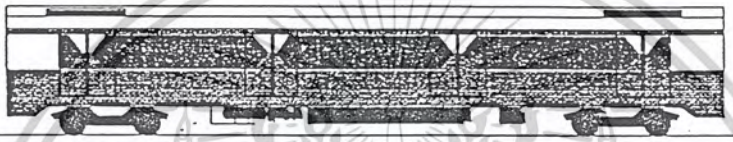
ชื่อทางการ	: รถไฟฟ้าบีทีเอส
ประเทศผู้ผลิต	: สหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมัน
ผลิตโดย	: บริษัท ซีเมนส์ เอ จี จำกัด
ออกแบบโดย	: ปอร์เช่ ดีไซน์
ประสิทธิภาพ	: มากกว่า 50,000 คนต่อชั่วโมงต่อทิศทาง
ความจุต่อ 1 ขบวน (6 ตู้)	: 2,000 คน
ชนิด	: รถไฟฟ้าปรับอากาศ
สมรรถนะในการขับเคลื่อน	: มอเตอร์ไฟฟ้า กระแสสลับ 16 เครื่อง ขนาด 2,720 กิโลวัตต์
พลังงานที่ใช้	: ไฟฟ้า (ปลอดมลพิษ)
พ.ศ. 2540	: รถต้นแบบเสร็จเรียบร้อย ถึงกรุงเทพมหานคร
พ.ศ. 2541	: เริ่มวิ่งทดสอบ
พ.ศ. 2542	: เปิดให้บริการแก่ประชาชนทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

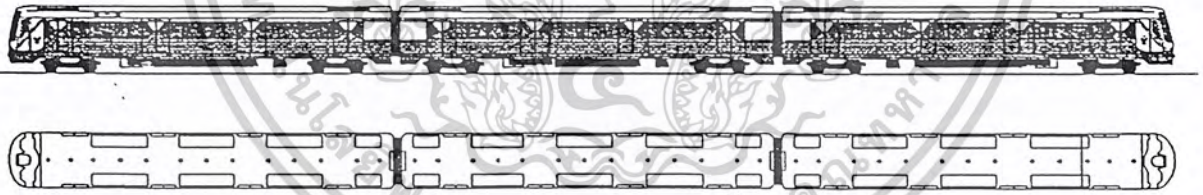




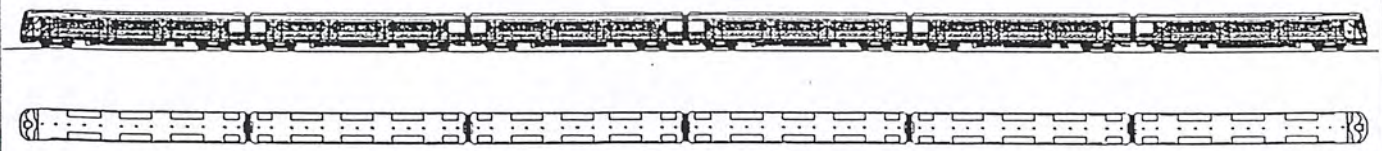
รถโดยสารเดี่ยวพร้อมห้องคนขับ



รถโดยสารเดี่ยวสำหรับพ่วง



ขบวนรถไฟฟ้าชนิด 3 ตู้

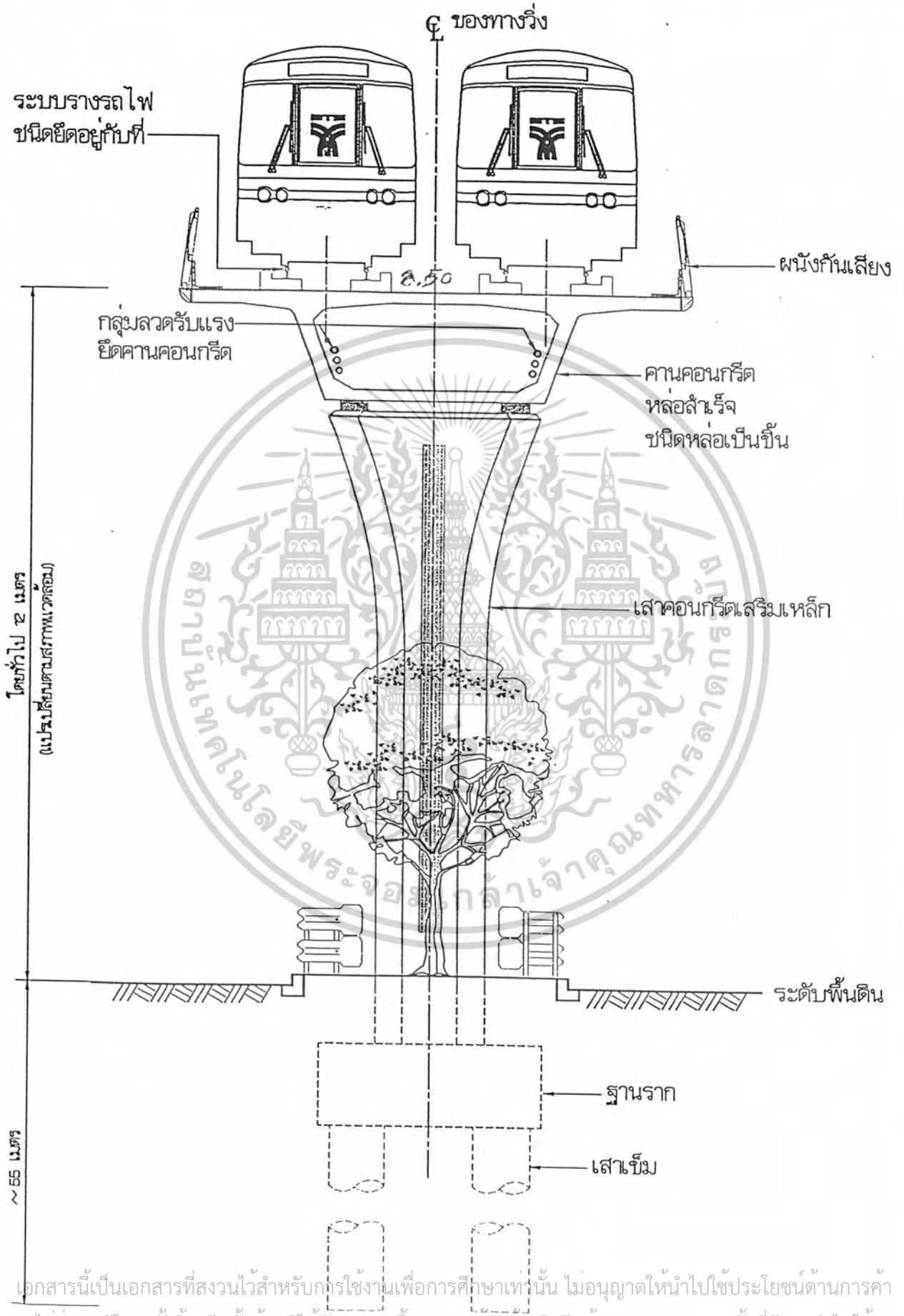


ขบวนรถไฟฟ้าชนิด 6 ตู้

ภาพทั่วไปของขบวนรถไฟฟ้าชนิด 3 และ 6 ตู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

BTS BANGKOK MASS TRANSIT SYSTEM PUBLIC COMPANY LIMITED

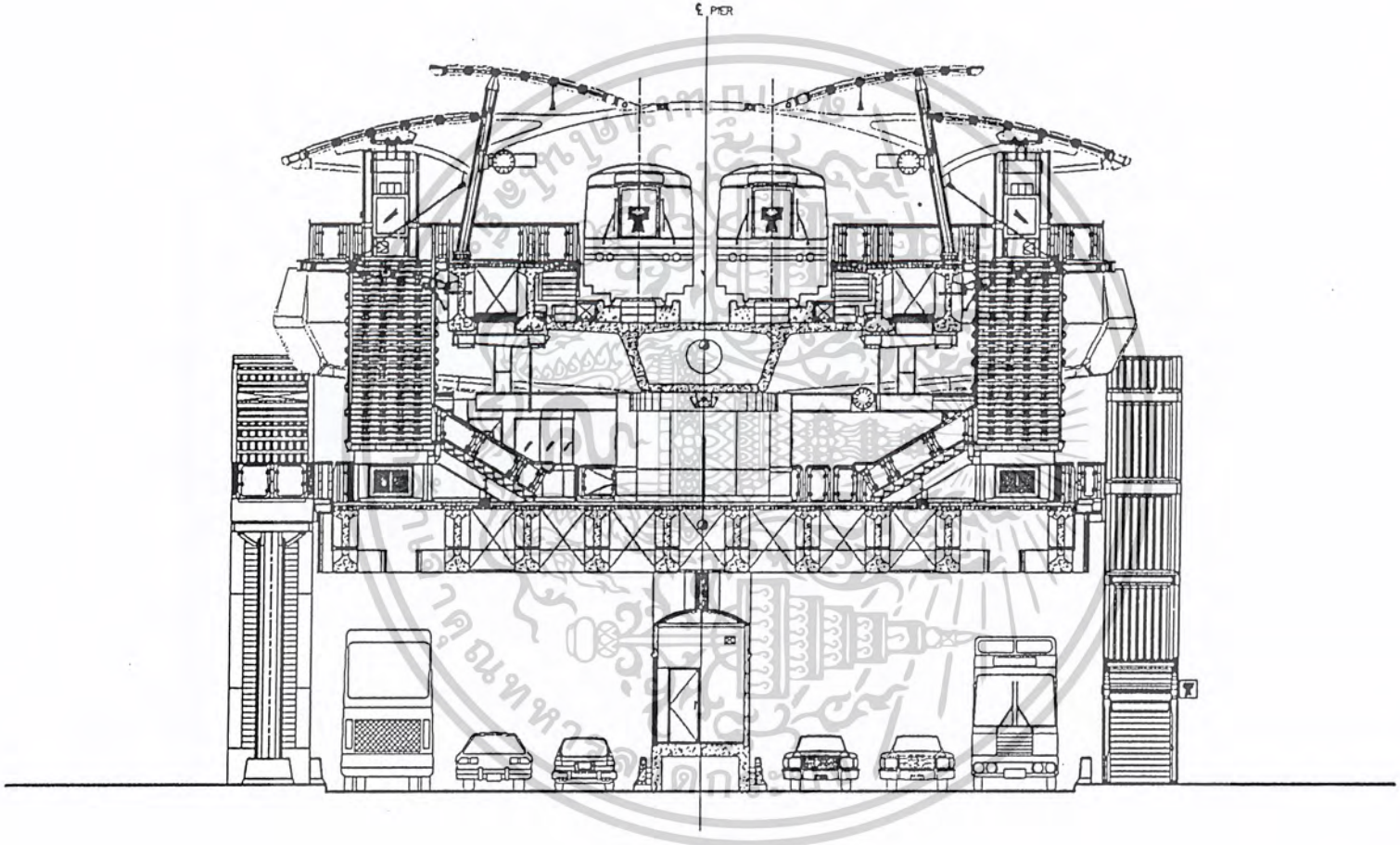


สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปตัดโครงสร้างทางยกระดับ

BANGKOK MASS TRANSIT SYSTEM PUBLIC

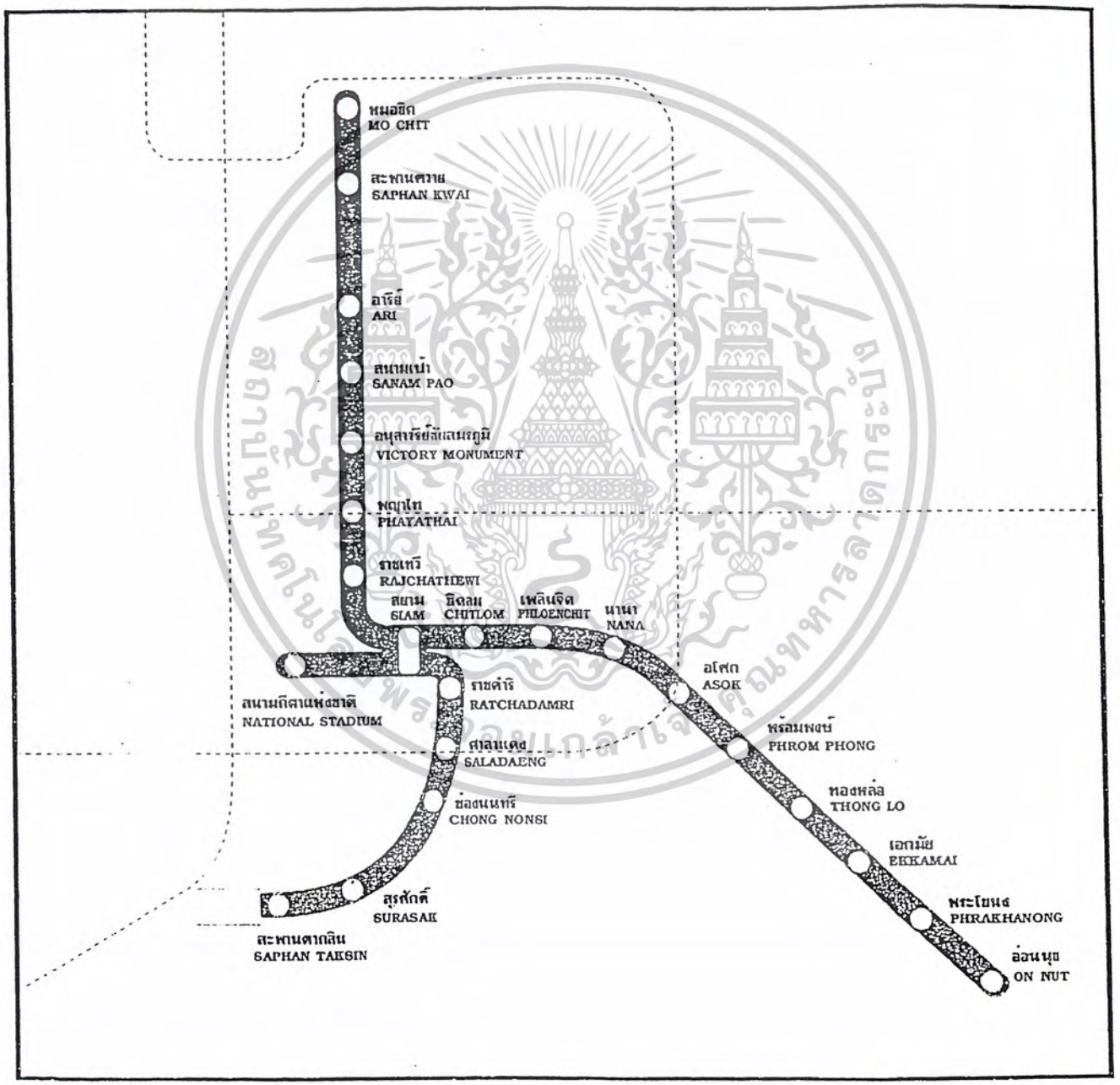


ภาพตัดตามขวางทั่วไปของสถานีรถไฟฟ้า

BANGKOK
MASS TRANSIT
SYSTEM PUBLIC
COMPANY LIMITED

Typ-Sec99(M)

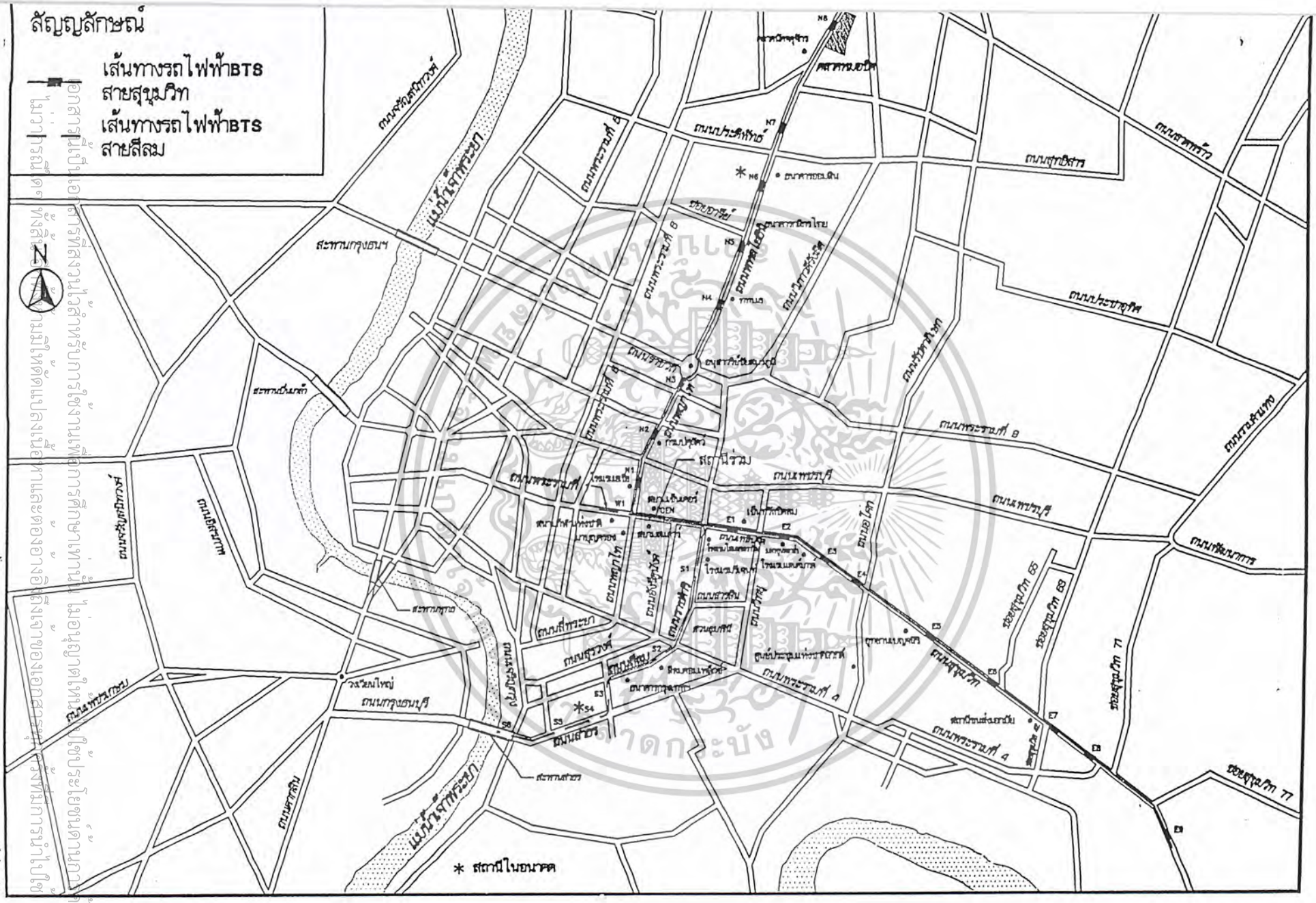
ตำแหน่งและชื่อสถานีที่ให้บริการในระบบรถไฟฟ้า บีทีเอส
LOCATION AND NAMES OF THE BTS STATIONS



รถไฟฟ้า บีทีเอส เปิดให้บริการตั้งแต่เวลา 06.00 – 24.00 น.

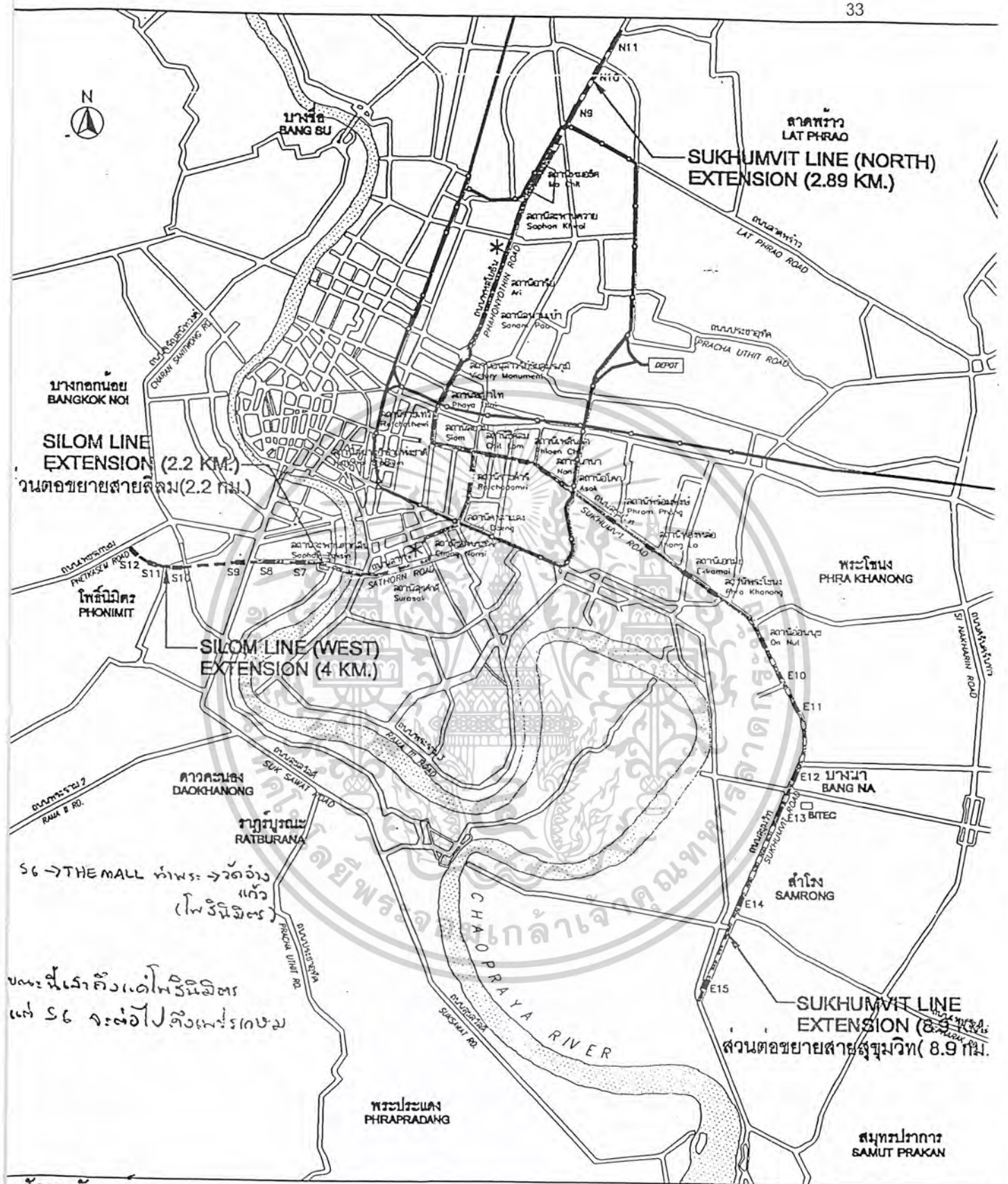
SERVICE HOURS : 06.00 – 24.00 hrs.

เอกสารนี้จัดทำขึ้นสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เส้นทางรถไฟฟ้าBTS

BANGKOK
MASS TRANSIT
SYSTEM PUBLIC
COMPANY LIMITED



สัญญลักษณ์
LEGEND

- รถไฟฟ้าบีทีเอสสายสุขุมวิท — BTS SUKHUMVIT LINE
- รถไฟฟ้าบีทีเอสสายสีลม — BTS SILOM LINE
- สถานีในอนาคต — FUTURE STATION
- ส่วนต่อขยายรถไฟฟ้าบีทีเอส — EXTENSION TO BTS (Under Study)
- ส่วนต่อขยายรถไฟฟ้าบีทีเอส — EXTENSION TO BTS (Approved)
- S12 สถานีในส่วนต่อขยาย — PROPOSED STATION LOCATION
- E10 สถานีในส่วนต่อขยาย — PROPOSED STATION LOCATION
- BRIP SYSTEM
- MRTA (BLUE LINE)

BANGKOK MASS TRANSIT SYSTEM PUBLIC COMPANY LIMITED

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหาทั้งส่วน อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนที่เส้นทางรถไฟฟ้าบีทีเอส และส่วนต่อขยายในอนาคต

ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร
เรื่องควบคุมอาคาร

หมวด 1. วิเคราะห์ศัพท์

ข้อ 5. ในบัญญัตินี้

(109) อาคารสาธารณะ หมายความว่า อาคารที่ใช้เพื่อประโยชน์ในการชุมนุมได้โดยทั่วไป เพื่อกิจกรรมทางราชการ การเมือง การศึกษา การสังคม การศาสนา การนันทนาการ หรือการพาณิชยกรรม เช่น โรงมหรสพ หอประชุม โรงแรม โรงพยาบาล สถานศึกษา หอสมุด สนามกีฬากลางแจ้ง สนามกีฬาในร่ม ตลาด ห้างสรรพสินค้า ศูนย์การค้า สถานบริการ ท่าอากาศยาน อุโมงค์ สะพาน อาคารจอดรถ สถานีรถ ท่าจอดเรือ โป๊ะจอดเรือ สุสานฌาปนสถาน ศาสนสถาน เป็นต้น

หมวด 3. ลักษณะต่าง ๆ ของอาคาร

ข้อ 30. ห้องลิฟต์และพื้นที่ว่างหน้าลิฟต์ ต้องกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร และต้องทำด้วยวัสดุทนไฟ

ข้อ 39. โรงมหรสพ หอประชุม โรงงาน โรงแรม โรงพยาบาล หอสมุด ห้างสรรพสินค้า ตลาด สถานบริการตามกฎหมายว่าด้วยสถานบริการ ท่าอากาศยาน สถานีขนส่งมวลชน ที่ก่อสร้าง หรือดัดแปลงเกินกว่า 1 ชั้น นอกจากมีบันไดตามปกติแล้วต้องมีทางหนีไฟโดยเฉพาะอย่างน้อยอีก 1 ทาง และต้องมีทางเดินไปยังทางหนีไฟนั้นโดยไม่มีสิ่งกีดขวาง

อาคารสาธารณะที่มีชั้นใต้ดินตั้งแต่ 1 ชั้น ขึ้นไป นอกจากมีบันไดตามปกติแล้ว จะต้องมีทางหนีไฟโดยเฉพาะอย่างน้อยอีกหนึ่งทางด้วย

ข้อ 41. บันไดหนีไฟต้องทำด้วยวัสดุทนไฟและถาวร มีความกว้างไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร และไม่เกิน 150 เซนติเมตร ลูกตั้งสูงไม่เกิน 20 เซนติเมตร และลูกนอนกว่าไม่น้อยกว่า 22 เซนติเมตร ชานพักกว้างไม่น้อยกว่าความกว้างของบันได มีราวบันไดสูง 90 เซนติเมตร ห้ามสร้างบันไดหนีไฟเป็นแบบบันไดเวียน

พื้นหน้าบันไดหนีไฟต้องกว้างไม่น้อยกว่าความกว้างของบันได และอีกด้านหนึ่งกว้างไม่น้อยกว่า 150 เซนติเมตร

กรณีใช้ทางหนีไฟแทนบันไดหนีไฟ ความลาดชันของทางหนีไฟดังกล่าว ต้องมีความลาดชันไม่น้อยกว่าร้อยละ 12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมวดที่ 5. แนวอาคารและระยะต่าง ๆ

ข้อ 50. อาคารที่ก่อสร้างหรือดัดแปลงใกล้ถนนสาธารณะที่มีความกว้างน้อยกว่า 6 เมตร ให้ร่นแนวอาคารห่างจากกึ่งกลางถนนสาธารณะอย่างน้อย 3 เมตร มิให้มีส่วนของอาคารล้ำเข้ามาในแนวร่น ดังกล่าว ยกเว้นรั้วหรือกำแพงกั้นแนวเขตที่สูงไม่เกิน 2 เมตร

อาคารที่สูงเกิน 2 ชั้น หรือสูงเกิน 8 เมตร อาคารขนาดใหญ่ ห้องแถว ตึกแถว อาคารพาณิชย์ โรงงาน อาคารสาธารณะ คลังสินค้า ป้ายหรือที่สร้างขึ้นสำหรับติดหรือตั้งป้าย ยกเว้นอาคารอยู่อาศัยสูงไม่เกิน 3 ชั้น หรือไม่เกิน 10 เมตร และพื้นที่ไม่เกิน 1,000 ตารางเมตร ที่ก่อสร้างหรือดัดแปลงใกล้ถนนสาธารณะต้องมีระยะร่นดังต่อไปนี้

(1) ถนนสาธารณะนั้นมีความกว้างน้อยกว่า 10 เมตร ให้ร่นแนวอาคารห่างจากกึ่งกลางของถนนสาธารณะอย่างน้อย 6 เมตร

(2)ถนนสาธารณะนั้นมีความกว้างตั้งแต่ 10 เมตรขึ้นไป แต่ไม่เกิน 20 เมตร ให้ร่นแนวอาคารห่างจากเขตถนนสาธารณะอย่างน้อย 1 ใน 10 ของความกว้างของถนนสาธารณะ

(3) ถ้าถนนสาธารณะนั้นมีความกว้างเกินกว่า 20 เมตรขึ้นไป ให้ร่นแนวอาคารห่างจากเขตถนนสาธารณะอย่างน้อย 2 เมตร

ข้อ 52. อาคารแต่ละหลังหรือหน่วยต้องมีที่ว่างตามที่กำหนด ดังต่อไปนี้

(1) อาคารอยู่อาศัย ต้องมีที่ว่างไม่น้อยกว่า 30 ใน 100 ส่วนของพื้นที่ที่ดิน

(2) ห้องแถว ตึกแถว อาคารพาณิชย์ โรงงาน อาคารสาธารณะและอาคารอื่น ซึ่งไม่ได้ใช้เป็นที่อยู่อาศัย ต้องมีที่ว่างไม่น้อยกว่า 10 ใน 100 ส่วนของพื้นที่ที่ดิน
แต่ถ้าอาคารนั้นใช้เป็นที่อยู่อาศัยด้วยต้องมีที่ว่างตาม (1)

(3) ห้องแถวหรือตึกแถว สูงไม่เกิน 3 ชั้นและไม่อยู่ริมทางสาธารณะ ต้องมีที่ว่างกว้างด้านหน้าอาคารไม่น้อยกว่า 6 เมตร ถ้าสูงเกิน 3 ชั้น ต้องมีที่ว่างกว้างด้านหน้าอาคารไม่น้อย 12 เมตร ที่ว่างนี้อาจใช้ร่วมกับที่ว่างของห้องแถวหรือตึกแถวอื่นได้

(4) ห้องแถวหรือตึกแถว ต้องมีที่ว่างด้านหลังอาคารกว้างไม่น้อยกว่า 3 เมตร เพื่อใช้ติดต่อถึงกันโดยไม่ให้มีส่วนใดของอาคารยื่นล้ำเข้าไปในพื้นที่ดังกล่าว ในกรณีที่อาคารหันหลังเข้าหากันจะต้องมีที่ว่างด้านหลังอาคารกว้างไม่น้อยกว่า 6 เมตร

(5) ห้องแถวหรือตึกแถวที่มีด้านข้างใกล้เขตที่ดินของผู้อื่น ต้องมีที่ว่างระหว่างด้านข้างของห้องแถวหรือตึกแถวกับเขตที่ดินของผู้อื่น กว้างไม่น้อยกว่า 2 เมตร เว้นแต่ห้องแถวหรือตึกแถวที่ก่อสร้างขึ้นทดแทนอาคารเดิม โดยมีพื้นที่ไม่มากกว่าพื้นที่ของอาคารเดิมและมีความสูงไม่เกิน 15 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(6) อาคารพาณิชย์ โรงงานอุตสาหกรรม คลังสินค้า อาคารสาธารณะ อาคารสูงเกินกว่า 2 ชั้น หรือสูงเกิน 8 เมตรยกเว้นอาคารอยู่อาศัยสูงไม่เกิน 3 ชั้น ที่ไม่อยู่ริมทางสาธารณะ ให้มีที่ว่างด้านหน้ากว้างไม่น้อยกว่า 6 เมตร

อาคารตามวรรคหนึ่งถ้าสูงเกินกว่า 3 ชั้น ให้มีที่ว่างกว้างไม่น้อยกว่า 12 เมตร

ที่ว่างตามวรรคหนึ่งและวรรคสอง ต้องมีพื้นที่ต่อเนื่องกันยาวไม่น้อยกว่า 1 ใน 6 ของความยาวเส้นรอบรูปภายนอกอาคารโดยอาจรวมที่ว่างด้านข้างซึ่งต่อเชื่อมกับที่ว่างด้านหน้าอาคารด้วยก็ได้ และที่ว่างนี้ต้องต่อเชื่อมกับถนนภายในกว้างไม่น้อยกว่า 6 เมตรออกสู่ทางสาธารณะได้ ถ้าหากเป็นถนนลอดใต้อาคาร ความสูงสุทธิของช่องลอดต้องไม่น้องกว่า 5 เมตร ที่ว่างนี้อาจใช้รวมกับที่ว่างของอาคารอื่นได้

ข้อ 54. อาคารด้านชิดที่ดินเอกชน ช่องเปิดประตู หน้าต่าง ช่องระบายอากาศ หรือริมระเบียงสำหรับชั้น 2 ลงมาหรือสูงไม่เกิน 9 เมตร ต้องอยู่ห่างเขตที่ดินไม่น้อยกว่า 2 เมตร และสำหรับชั้น 3 ขึ้นไปหรือสูงเกิน 9 เมตร ต้องห่างไม่น้อยกว่า 3 เมตร

ข้อ 55. อาคารที่มีความสูงไม่เกิน 15 เมตร ต้องมีที่ว่างโดยรอบอาคารไม่น้อยกว่า 1 เมตร ยกเว้นบ้านพักอาศัยที่มีพื้นที่ไม่เกิน 300 ตารางเมตร

อาคารที่สูงเกิน 15 เมตร ต้องมีที่ว่างโดยรอบอาคารไม่น้อยกว่า 2 เมตร

ที่ว่างตามวรรคหนึ่งและวรรคสองจะใช้ร่วมกับที่ว่างของอาคารอีกหลังหนึ่งไม่ได้ เว้นแต่ใช้ร่วมกับที่ว่างของอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ

หมวด 6. แบบและจำนวนของห้องน้ำ และห้องส้วม

ข้อ 60. อาคารซึ่งบุคคลอาจเข้าอยู่ หรือเข้าใช้สอยได้แต่ละหลังต้องมีห้องอาบน้ำและห้องส้วมไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้

อาคารสถานขนส่งมวลชนต่อพื้นที่อาคาร 200 ตารางเมตร

ก. สำหรับชาย ห้องส้วม 2 ที่ ปัสสาวะ 4 ที่ อ่างล้างมือ 1 ที่

ข. สำหรับผู้หญิง ห้องส้วม 1 ที่ ที่ล้างมือ 1 ที่

ห้องส้วมและห้องอาบน้ำจะรวมเป็นห้องเดียวกันก็ได้ จำนวนห้องส้วมและห้องอาบน้ำตามที่กำหนดไว้เป็นอัตราต่ำสุดที่ต้องจัดให้มีถึงแม้อาคารนั้นจะมีพื้นที่อาคารหรือจำนวนคนน้อยกว่าที่กำหนดไว้ก็ตาม

ถ้าอาคารมีพื้นที่หรือจำนวนมากกว่าที่กำหนดไว้ จะต้องจัดให้มีจำนวนห้องส้วมและห้องอาบน้ำเพิ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 61. ห้องส้วมและห้องอาบน้ำที่แยกกัน ต้องมีขนาดของพื้นที่ห้องแต่ละห้องไม่น้อยกว่า 0.9 ตารางเมตร และมีความกว้างไม่น้อยกว่า 0.9 เมตร ถ้าห้องส้วมและห้องอาบน้ำรวมอยู่ในห้องเดียวกัน ต้องมีพื้นที่ภายในไม่น้อยกว่า 1.50 ตารางเมตร ห้องส้วมและห้องอาบน้ำ ต้องมีช่องระบายอากาศไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของพื้นที่ห้อง หรือมีพักลมระบายอากาศได้เพียงพอ ระยะดิ่งระหว่างพื้นที่ห้องถึงเพดานยอดฝา หรือผนังตอนต่ำสุด ไม่น้อยกว่า 2 เมตร

หมวด 7. ระบบการจัดแสงสว่าง การระบายอากาศ การระบายน้ำ และการกำจัดมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล

ข้อ 63. แสงสว่างในส่วนต่างๆ ของอาคาร ต้องไม่น้อยกว่าความเข้มของแสงสว่างที่กำหนด คือ

สถานีขนส่งมวลชน (บริเวณที่พักผู้โดยสาร) ต้องมีความเข้มของแสงสว่าง 200 ลักซ์

หมวด 9. อาคารจอดรถ ที่จอดรถ ที่กลับรถ และทางเข้าออกของรถ

ส่วนที่ 1. ที่จอดรถ ที่กลับรถ และทางเข้าออกของรถ

ข้อ 90. ทางเข้าออกของรถจากที่จอดรถหรืออาคารจอดรถ ซึ่งมีที่จอดรถตั้งแต่ 15 คันขึ้นไป ต้องเชื่อต่อกับทางสาธารณะที่มีความกว้างไม่น้อยกว่า 6 เมตร และยาวต่อเนื่องไปสู่ทางสาธารณะที่กว้างกว่า

ส่วนที่ 2. อาคารจอดรถ

ข้อ 95. อาคารจอดรถเหนือระดับพื้นดิน ที่มีบุคคลเข้าไปใช้สอย ต้องมีการระบายอากาศอย่างหนึ่งอย่างใด ดังนี้

(1) ถ้าใช้ส่วนเปิดโล่งที่ระบายอากาศ ส่วนเปิดโล่งดังกล่าวต้องมีพื้นที่ไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 ของพื้นที่อาคารจอดรถชั้นนั้น และต้องมีที่ว่างห่างที่ดินข้างเคียงหรืออาคารอื่น ไม่ว่าจะเป็นอาคารของเจ้าของเดียวกันหรือไม่ ไม่น้อยกว่า 3 เมตร

(2) ถ้าใช้เครื่องระบายอากาศเพื่อระบายอากาศ ต้องจัดให้มีเครื่องระบายอากาศ ซึ่งสามารถเปลี่ยนอากาศในชั้นนั้นๆ ให้หมดในเวลา 15 นาที

ส่วนเปิดโล่ง ต้องมีราวกันตกที่มีความมั่นคงแข็งแรงเพียงพอที่จะให้ความปลอดภัยแก่รถยนต์และบุคคลได้

ข้อ 96 ผนังของอาคารจอดรถที่อยู่ห่างเขตที่ดินของผู้อื่น หรืออาคารอื่นน้อยกว่า 3 เมตร ต้องเป็นผนังกันไฟ และห้ามทำช่องเปิดใดๆ ในผนังนั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

1. สุทธิศักดิ์ สุทธิสวาท สถานีร่วมระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนตากสิน ,วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง , 2528 - 2529
2. ปวีณ กอบบุญ ศูนย์ธุรกิจสถานีรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน , วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง , 2530 - 2531
3. เอกสารข้อมูลเผยแพร่โครงการรถไฟฟ้าใต้ดิน , การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย(รฟม.) , www.mrta.co.th
4. เอกสารโครงการระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพฯ , บริษัท ระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพ จำกัด(มหาชน)
5. Francisco asensio cerver ,the architecture of station and terminals ,first publish in 1997,NY
6. Transportation facilities new concept in architecture and design , published by meisei publication , 1997
7. Brian Edward , the modern station new approaches to railway architecture , published by E & FN spon first edition 1997

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้