

โครงสร้างหลักช่วงกว้างสำหรับอาคารชายรถมือสอง



นายกฤต เสถียรพัฒนากุล

สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาสถาปัตยกรรม ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2551

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

WIDE-SPAN STEEL STRUCTURE FOR USED CAR CENTER



Mr. Krit Sathienpattanakul

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science Program in Architecture

Department of Architecture

Faculty of Architecture

Chulalongkorn University

Academic Year 2008

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์

โครงสร้างเหล็กช่วงกว้างสำหรับอาคารชายรมมือสอง

โดย

นายกฤต เสถียรพัฒนานกุล

สาขาวิชา

สถาปัตยกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เทิดศักดิ์ เตชะกิจขจร

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็น
ส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต

..... คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
(ศาสตราจารย์ ดร.บัณฑิต จุลาสัย)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(ศาสตราจารย์ ดร.บัณฑิต จุลาสัย)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เทิดศักดิ์ เตชะกิจขจร)

..... กรรมการ
(อาจารย์ ดร.วรภัทร์ อิงคโรจน์ฤทธิ์)

..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.วรสันต์ บูรณากาญจน์)

..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(อาจารย์ ดร.ทรงเกียรติ เที้ยธิทรัพย์)

กฤต เสถียรพัฒนานกุล : โครงสร้างเหล็กช่วงกว้างสำหรับอาคารขายรถมือสอง.

(WIDE-SPAN STEEL STRUCTURE FOR USED CAR CENTER)

อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผศ.ดร.เทิดศักดิ์ เตชะกิจขจร, 85 หน้า.

อาคารขายรถมือสองเป็นอาคารที่ออกแบบมาเพื่อครอบคลุมรถยนต์จำนวนมาก มีพัฒนาการทางโครงสร้างและรูปแบบที่หลากหลาย อย่างไรก็ตาม ในปัจจุบันโครงสร้างเหล็กช่วงกว้างจัดเป็นรูปแบบโครงสร้างชนิดหนึ่งที่ถูกประกอบการนิยมใช้มากที่สุด อีกทั้งยังมีรายละเอียดทางกายภาพที่แตกต่างกันออกไปมากมาย ได้แก่ ประเภทและชนิดของโครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง ระยะช่วงพาด ระยะความสูง ขนาดพื้นที่จอดรถ จำนวนรถในพื้นที่จอดรถ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ที่จะทำการศึกษารูปแบบโครงสร้างเหล็กช่วงกว้างของอาคารขายรถมือสองในกรุงเทพมหานคร และปัญหาที่เกิดขึ้นกับอาคารขายรถมือสอง เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐาน ในการเลือกใช้หรือออกแบบโครงสร้างเหล็กช่วงกว้างสำหรับอาคารขายรถมือสอง

จากการศึกษาพบว่า มี 5 ย่านหลักในกรุงเทพมหานครที่มีอาคารขายรถมือสองหนาแน่นที่สุด ได้แก่ (1) ย่านพุทธมณฑลสาย 1 (2) ย่านรัชดาภิเษก (3) ย่านเกษตรนวมินทร์-รามอินทรา (4) ย่านพัฒนาการ (5) ย่านโชคชัยสี่ พบว่ามีการก่อสร้างด้วยโครงสร้างเหล็ก 4 ประเภท ได้แก่ (1) โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง (Wide-span steel structure) (2) เตินท์ผ้าใบโครงเหล็ก (Tent) (3) โครงสร้างเคเบิลระบบเสาช่วงเดียว (Cable-stayed system) (4) โครงสร้างผ้าใบรับแรงดึงสูง (Membrane fabric) จากโครงสร้างเหล็กที่พบในอาคารขายรถมือสองทั้งหมด โครงสร้างเหล็กช่วงกว้างเป็นโครงสร้างที่นิยมใช้สำหรับอาคารขายรถมือสองมากที่สุด จำนวน 63 หน่วย โดยสามารถประมวลสรุปรายละเอียดได้ ดังนี้ โครงสร้างเหล็กช่วงกว้างที่พบมากที่สุด คือ โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง ประเภทโครงถักตารางรูปสี่เหลี่ยม ชนิดโครงถักรูปแบบ จำนวน 25 หน่วย ช่วงพาดที่พบมากที่สุด คือ ช่วงพาดระยะ 10 เมตร ความสูงที่พบมากที่สุด คือ ความสูงระยะ 6 เมตร ขนาดพื้นที่จอดรถที่พบมากที่สุด คือ ขนาดพื้นที่จอดรถในช่วง 301-400 ตารางเมตร และจำนวนรถในพื้นที่จอดรถที่พบมากที่สุด คือ จำนวนรถในช่วง 21-30 คัน ส่วนปัญหาที่เจ้าของอาคารขายรถมือสองคำนึงถึง มีจำนวนทั้งสิ้น 10 ปัญหา ถือเป็นปัญหาที่ไม่มีส่วนเกี่ยวข้องกับโครงสร้างโดยตรง

ภาควิชา.....สถาปัตยกรรมศาสตร์.....

สาขาวิชา.....สถาปัตยกรรม.....

ปีการศึกษา.....2551.....

ลายมือชื่อนิสิต.....

ลายมือชื่ออ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก.....

5074177025 : MAJOR ARCHITECTURE

KEYWORDS : WIDE-SPAN STEEL STRUCTURE

KRIT SATHIENPATTANAKUL : WIDE-SPAN STEEL STRUCTURE FOR USED
CAR CENTER. THESIS ADVISOR : ASST. PROF. TERDSAK
TACHAKITKACHORN, Ph.D., 85 pp.

Used Car Center structure is a building structure specifically designed to provide spacious parking lots. For years, numerous types and designs of steel structures have been developed and built in used car center. In all, the wide-span steel structure is the most widely-used steel structure. It possesses various physical details: types, spans, heights, parking spaces, availability for cars.

The objectives of this research are to study the types of wide-span steel structure for used car center in Bangkok. And to acknowledge the problems in the application of the wide-span steel structure as well as consolidate solid information used as basic background in selecting the most suitable wide-span steel structure type for used car center.

From the study, there are 5 Bangkok areas where used-car centers are mostly congested: (1) Ratchadapisek (2) Chokechai4 (3) Kaset Navamin-Ramindra (4) Puttamonthon Sai1 (5) Pattanakarn. There are mainly 4 types of wide-span steel structure widely employed in the studied areas: (1) Wide-span steel structure (2) Tent (3) Cable-stayed system (4) Membrane fabric.

Based on the accumulated data and close observations, it can be summarized that in 5 studied Bangkok areas, the wide-span steel structure is most widely applied in 63 studied used car center samples. It is as well observed that (1) 25 samples use Flat truss wide-span steel structure (2) The span of steel structure is mostly 10 meters in length (3) The height of wide-span steel structure is mostly 6 meters. (4) The space under wide-span steel structure is mostly 301-400 square meters, which is available for 21-30 cars. There also found 10 problems that used car center entrepreneurs must be well aware of. However, the problems are not directly related to the building structure.

Department : Architecture

Student's Signature

Field of Study : Architecture

Advisor's Signature

Academic Year : 2008



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สามารถสำเร็จลุล่วงได้ด้วยความอนุเคราะห์ในการให้คำปรึกษาและข้อเสนอแนะที่มีประโยชน์จากคณาจารย์ในภาควิชาสถาปัตยกรรมทุกท่าน โดยเฉพาะอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เทิดศักดิ์ เตชะกิจขจร และ ศาสตราจารย์ ดร.บัณฑิต จุลาลัย ที่ให้การดูแลเอาใจใส่ และกวัดขັນให้ทำผลงานออกมาได้ตามที่ตั้งใจไว้

สุดท้ายขอขอบคุณครอบครัวและเพื่อนๆที่คอยช่วยเหลือ และให้กำลังใจในการทำงานให้มุ่งมั่นจนเรียนจบได้สำเร็จดังที่หวังไว้



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฌ
สารบัญแผนภูมิ.....	ญ
สารบัญภาพ.....	ฎ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	1
1.3 ขอบเขตของการวิจัย.....	2
1.4 วิธีดำเนินการศึกษาวิทยานิพนธ์.....	3
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับในการศึกษา.....	3
บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง.....	4
2.1 ความหมายของโครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง.....	4
2.2 โครงสร้างเหล็กช่วงกว้างประเภทโครงถัก.....	5
บทที่ 3 ผลการศึกษาอาคารชายรมมือสอง.....	13
3.1 ผลการศึกษาที่มาและรูปแบบโครงสร้างเหล็กของอาคารชายรมมือสอง.....	14
3.1.1 ประวัติความเป็นมาของอาคารชายรมมือสอง.....	14
3.1.2 พื้นที่ใช้งานของอาคารชายรมมือสอง	14
3.1.3 รูปแบบโครงสร้างเหล็กของอาคารชายรมมือสอง.....	15

3.2 ผลการศึกษารายละเอียดโครงสร้างเหล็กช่วงกว้างของอาคารขायรถมือสอง..	20
3.2.1 ผลการศึกษารายละเอียดโครงสร้างเหล็กช่วงกว้างของอาคารขायรถมือ สอง ย่านพุทธมณฑลสาย 1.....	20
3.2.2 ผลการศึกษารายละเอียดโครงสร้างเหล็กช่วงกว้างของอาคารขायรถมือ สอง ย่านรัชดาภิเษก.....	30
3.2.3 ผลการศึกษารายละเอียดโครงสร้างเหล็กช่วงกว้างของอาคารขायรถมือ สอง ย่านเกษตรนวมินทร์-รามอินทรา.....	35
3.2.4 ผลการศึกษารายละเอียดโครงสร้างเหล็กช่วงกว้างของอาคารขायรถมือ สอง ย่านพัฒนาการ.....	38
3.2.5 ผลการศึกษารายละเอียดโครงสร้างเหล็กช่วงกว้างของอาคารขायรถมือ สอง ย่านโชคชัยสี่.....	41
3.3 ผลการศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นกับอาคารขायรถมือสอง.....	43
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์รายละเอียดโครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง.....	44
4.1 ผลการวิเคราะห์ประเภทและชนิดของโครงสร้างเหล็กช่วงกว้างในอาคาร ขायรถมือสอง.....	45
4.2 ผลการวิเคราะห์ช่วงพาดโครงสร้างเหล็กช่วงกว้างของอาคารขायรถมือสอง...	47
4.3 ผลการวิเคราะห์ความสูงโครงสร้างเหล็กช่วงกว้างของอาคารขायรถมือสอง...	50
4.4 ผลการวิเคราะห์พื้นที่จุดดรกดของอาคารขायรถมือสอง.....	53
4.5 ผลการวิเคราะห์จำนวนรถของอาคารขायรถมือสอง.....	57
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย.....	61
5.1 รายละเอียดโครงสร้างเหล็กช่วงกว้างสำหรับอาคารขायรถมือสอง.....	62
5.2 ปัญหาที่เกิดขึ้นกับอาคารขायรถมือสอง.....	63
5.3 อภิปรายผล.....	64
รายการอ้างอิง.....	65
ภาคผนวก.....	66
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	85

สารบัญภาพ

	หน้า	
รูปที่ 1.1	แผนที่แสดงที่ตั้งของอาคารขายรถมือสองในกรุงเทพมหานคร ที่ใช้โครงสร้างเหล็กช่วงกว้างเป็นส่วนประกอบหลัก จำนวน 5 ยาน.....	2
รูปที่ 2.1	แสดงตัวอย่างโครงถักทางเดียว (Linear truss) ชนิดโครงถักรูปจั่ว (Pitched trusses).....	10
รูปที่ 2.2	แสดงตัวอย่างโครงถักทางเดียว (Linear truss) ชนิดโครงถักรูปแบน (Flat trusses).....	11
รูปที่ 2.3	แสดงตัวอย่างโครงถักทางเดียว (Linear truss) ชนิดโครงถักรูปโค้ง (Bowstring trusses).....	11
รูปที่ 2.4	แสดงตัวอย่างโครงถักหลายระนาบ (Double layer truss).....	12
รูปที่ 3.1	แสดงตัวอย่างโครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง (Wide-span steel structure).....	16
รูปที่ 3.2	แสดงตัวอย่างเต็นท์ผ้าใบโครงเหล็ก (Tent).....	17
รูปที่ 3.3	แสดงตัวอย่างโครงสร้างเคเบิลระบบเสาช่วงเดียว (Cable-stayed system).....	18
รูปที่ 3.4	แสดงตัวอย่างโครงสร้างผ้าใบรับแรงดึงสูง (Membrane fabric).....	19
รูปที่ 3.5	แผนที่แสดงที่ตั้งของอาคารขายรถมือสองในย่านพุทธมณฑลสาย1.....	21
รูปที่ 3.6	แผนที่แสดงที่ตั้งของอาคารขายรถมือสองในย่านรัชดาภิเษก.....	30
รูปที่ 3.7	แผนที่แสดงที่ตั้งของอาคารขายรถมือสองในย่านเกษตรนวมินทร์-รามอินทรา...	35
รูปที่ 3.8	แผนที่แสดงที่ตั้งของอาคารขายรถมือสองในย่านพัฒนาการ.....	38
รูปที่ 3.9	แผนที่แสดงที่ตั้งของอาคารขายรถมือสองในย่านโชคชัยสี่.....	41

สารบัญแผนภูมิ

	หน้า
แผนภูมิที่ 4.1 แสดงผลการวิเคราะห์ประเภทและชนิดของโครงสร้างเหล็กช่วงกว้างของอาคารชายรถมือสอง.....	46
แผนภูมิที่ 4.2 แสดงผลการวิเคราะห์ช่วงพาดโครงสร้างเหล็กช่วงกว้างของอาคารชายรถมือสอง.....	48
แผนภูมิที่ 4.3 แสดงผลการวิเคราะห์ความสูงโครงสร้างเหล็กช่วงกว้างของอาคารชายรถมือสอง.....	51
แผนภูมิที่ 4.4 แสดงผลการวิเคราะห์พื้นที่จอดรถของอาคารชายรถมือสอง.....	54
แผนภูมิที่ 4.5 แสดงผลการวิเคราะห์จำนวนรถของอาคารชายรถมือสอง.....	58

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 2.1	ระบบและชนิดของโครงสร้างเหล็กช่วงกว้างประเภทโครงถักชนิดต่างๆ.....	9
ตารางที่ 3.1	แสดงรายละเอียดโครงสร้างเหล็กช่วงกว้างของอาคารขायรถมือสอง ย่าน พุทธมณฑลสาย 1.....	22
ตารางที่ 3.2	แสดงรายละเอียดโครงสร้างเหล็กช่วงกว้างของอาคารขायรถมือสอง ย่าน รัชดาภิเษก.....	31
ตารางที่ 3.3	แสดงรายละเอียดโครงสร้างเหล็กช่วงกว้างในอาคารขायรถมือสอง ย่าน เกษตร-นวมินทร์ รามอินทรา.....	36
ตารางที่ 3.4	แสดงรายละเอียดโครงสร้างเหล็กช่วงกว้างของอาคารขायรถมือสอง ย่าน พัฒนาการ.....	39
ตารางที่ 3.5	แสดงรายละเอียดโครงสร้างเหล็กช่วงกว้างของอาคารขायรถมือสอง ย่านโชค ชัยสี่.....	42
ตารางที่ 4.1	ผลการวิเคราะห์ประเภทและชนิดโครงสร้างเหล็กช่วงกว้างของอาคารขायรถ มือสอง.....	45
ตารางที่ 4.2	ผลการวิเคราะห์ช่วงพาดโครงสร้างเหล็กช่วงกว้างของอาคารขायรถมือสอง....	47
ตารางที่ 4.3	ผลการวิเคราะห์ความสูงโครงสร้างเหล็กช่วงกว้างของอาคารขायรถมือสอง....	50
ตารางที่ 4.4	ผลการวิเคราะห์พื้นที่จุดรถของอาคารขायรถมือสอง.....	53
ตารางที่ 4.5	ผลการวิเคราะห์จำนวนรถของอาคารขायรถมือสอง.....	57
ตารางที่ 5.1	แสดงผลรายละเอียดโครงสร้างเหล็กช่วงกว้างที่พบมากที่สุด.....	64

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

อาคารขायรถมือสองเป็นอาคารที่ออกแบบมาเพื่อครอบคลุมรถยนต์จำนวนมาก ซึ่งมีพัฒนาการมาหลายสิบปีแล้ว โดยเริ่มต้นจากอาคารโครงสร้างไม้ อาคารโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก โครงหลังคาไม้ และ เติ้นท์ผ้าใบโครงเหล็ก (ซึ่งเป็นที่มาของการเรียกเต็นท์รถมือสอง) จนมาถึงปัจจุบัน จากปัจจัยด้านเวลา งบประมาณ และภาพลักษณ์ ทำให้อาคารขायรถมือสองซึ่งก่อสร้างด้วยโครงสร้างเบื้องต้นดังกล่าวถูกแทนที่ด้วย อาคารโครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง

ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2535 เป็นต้นมา โครงสร้างเหล็กช่วงกว้างถูกนำมาใช้เป็นทางเลือกหลักในการก่อสร้างอาคารขायรถมือสอง อย่างไรก็ตาม ด้วยปัจจัยหลายประการ ไม่ว่าจะเป็นความถนัดของผู้รับเหมา ความชอบเป็นการส่วนตัวของเจ้าของ ทำให้ปรากฏมีอาคารขायรถมือสองโครงสร้างเหล็กช่วงกว้างหลายรูปแบบ ซึ่งมีรายละเอียดแตกต่างกันไป ไม่ว่าจะเป็นประเภทและชนิดของโครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง ความสูงของอาคารขायรถมือสอง ระยะช่วงพาด และจำนวนรถที่จอดได้ ตลอดจนปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้งาน

ผู้วิจัยจึงทำการศึกษารูปแบบของโครงสร้างเหล็กช่วงกว้างสำหรับอาคารขायรถมือสอง เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและผู้ประกอบการอาคารขायรถมือสองที่สนใจ เพื่อช่วยเป็นแนวทางในการเลือกใช้โครงสร้างเหล็กช่วงกว้างสำหรับอาคารขायรถมือสอง

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

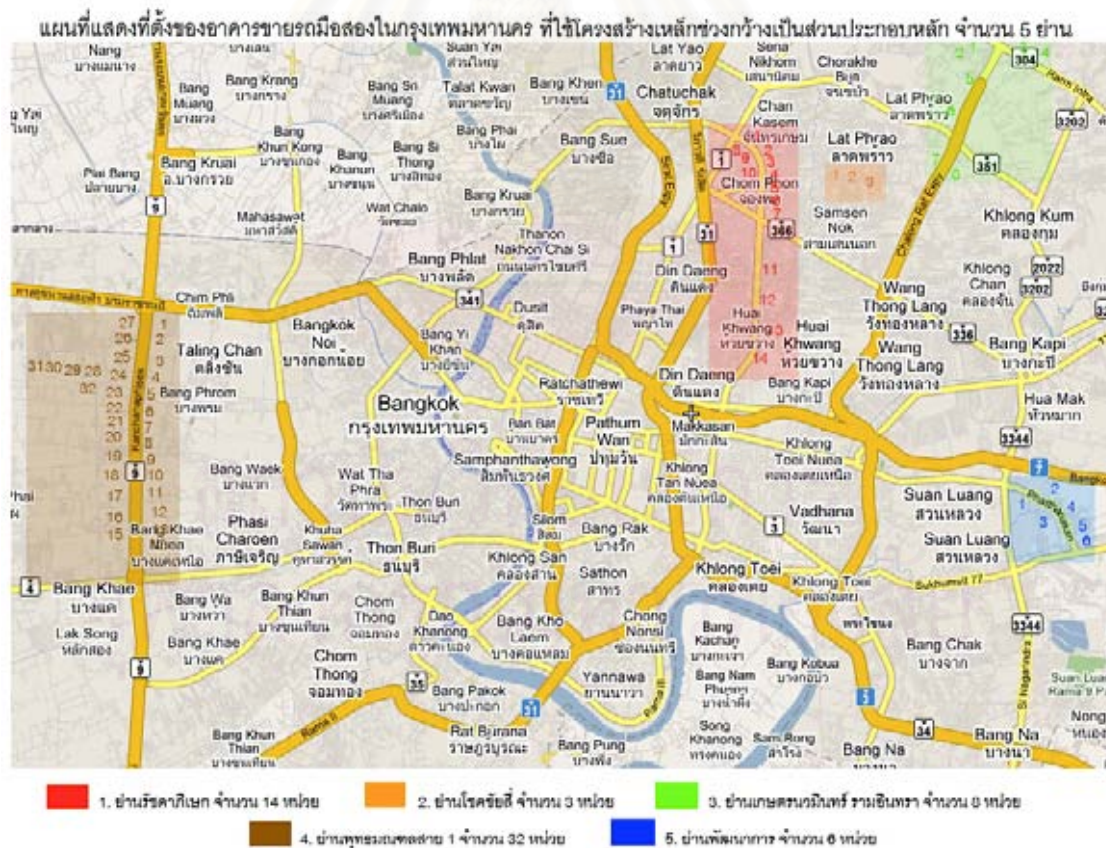
1. ศึกษาารูปแบบโครงสร้างเหล็กช่วงกว้างของอาคารขायรถมือสองในกรุงเทพมหานคร
2. ศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นกับอาคารขायรถมือสองในกรุงเทพมหานคร

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

กรณีศึกษาโครงสร้างเหล็กช่วงกว้างของอาคารขายรถมือสองจำนวน 63 หน่วย บริเวณ 5 ย่านหลักในกรุงเทพมหานครที่มีอาคารขายรถมือสองหนาแน่น โดยสุ่มเลือกอาคารขายรถมือสอง ได้แก่

(1) ย่านพุทธมณฑลสาย 1	มีอาคารขายรถมือสองทั้งสิ้น	32	หน่วย
(2) ย่านรัชดาภิเษก	มีอาคารขายรถมือสองทั้งสิ้น	14	หน่วย
(3) ย่านเกษตรนวมินทร์-รามอินทรา	มีอาคารขายรถมือสองทั้งสิ้น	8	หน่วย
(4) ย่านพัฒนาการ	มีอาคารขายรถมือสองทั้งสิ้น	6	หน่วย
(5) ย่านโชคชัยสี่	มีอาคารขายรถมือสองทั้งสิ้น	3	หน่วย

รูปที่ 1.1 แผนที่แสดงที่ตั้งของอาคารขายรถมือสองในกรุงเทพมหานคร ที่ใช้โครงสร้างเหล็กช่วงกว้างเป็นส่วนประกอบหลัก จำนวน 5 ย่าน



แผนที่จากวิกิพีเดีย, 2551.

1.4 วิธีดำเนินการศึกษาวิทยานิพนธ์

1.4.1 การศึกษาสำรวจข้อมูล

(1) ข้อมูลปฐมภูมิ

- สำรวจพื้นที่ที่มีอาคารชายรถมือสองหนาแน่นในเขตกรุงเทพมหานคร
- สัมภาษณ์ผู้ประกอบการอาคารชายรถมือสอง และผู้ดำเนินการที่เกี่ยวข้อง
- สำรวจลักษณะทางกายภาพของโครงสร้างเหล็กช่วงกว้างของอาคารชายรถมือสอง

(2) ข้อมูลทุติยภูมิ

- ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง

1.4.2 รวบรวมและแจกแจงข้อมูลจากการศึกษา

1.4.3 วิเคราะห์ข้อมูล

1.4.4 สรุปผลการศึกษา

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับในการศึกษา

เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการนำเสนอหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและผู้ประกอบการอาคารชายรถมือสองในการเลือกใช้โครงสร้างเหล็กช่วงกว้างสำหรับอาคารชายรถมือสอง

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง

2.1 ความหมายของโครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง

(สนั่น เจริญเฝ้า, 2527: 11-12) กล่าวว่าโครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง (Wide-span steel structure) เรียกอีกอย่างหนึ่งว่าโครงถัก (Truss structures) หรือโครงข้อหมุน (Steel truss) คือ โครงสร้างที่สามารถพาดช่วงได้กว้าง เป็นโครงสร้างซึ่งประกอบขึ้นด้วยชิ้นส่วนต่อเนื่องกันในรูปของสามเหลี่ยม โดยข้อต่อชนิดที่หมุนได้ ในทางทฤษฎีนั้นถือว่าข้อต่อนั้นๆ เป็นข้อต่อที่หมุนได้อย่างสมบูรณ์ไม่มีความฝืดใดๆ แต่ในทางปฏิบัติข้อต่อเหล่านี้มักจะยึดกันในลักษณะของนอตหมุดย้ำหรือการเชื่อม ซึ่งทำให้เกิดการต้านทานการหมุนขึ้น ข้อสมมติอีกอย่างหนึ่งในการคำนวณ คือ แรงภายนอกที่กระทำต่อโครงข้อหมุนนั้นกระทำที่ข้อต่อ ดังนั้นชิ้นส่วนของโครงสร้างข้อหมุนจึงเป็นองค์ประกอบ 2 แรง ได้แก่ แรงเฉพะแรงดัด หรือ แรงดึงตามแนวแกนเท่านั้น โครงสร้างเหล็กช่วงกว้างเป็นโครงสร้างที่ใช้แรงดึงต้านทานแรง (Nonlinear Characteristics)

(จรัญพัฒน์ ภูวนันท์, 2542: 113-119) ได้ให้ความหมายของโครงสร้างเหล็กช่วงกว้างแบบโครงถัก (Truss structures) หรือโครงข้อหมุน (Steel truss) คือ โครงสร้างที่ประกอบขึ้นจากรูปสามเหลี่ยม โดยมีหลักการพื้นฐานดังนี้

(1) สามเหลี่ยมเป็นรูปทรงที่แข็งเกร็ง (Rigid form) มีเสถียรภาพ และไม่เปลี่ยนรูป เมื่อมีแรงกระทำเกิดขึ้นที่จุดรอยต่อของชิ้นส่วนประกอบโครงสร้าง ซึ่งต่างกับรูปสี่เหลี่ยมหรือรูปทรงแบบอื่น ที่โย้หรือเปลี่ยนรูปได้ง่ายเมื่อมีแรงกระทำเกิดขึ้นที่จุดรอยต่อ

(2) ในรูปสามเหลี่ยมของแรง (Triangle of force) จะเกิดการสมดุลของแรงขึ้นเมื่อ ที่จุดตัดของแรง มีแรงรวมทั้งทางแนวตั้ง และ ทางแนวนอน มีค่าเท่ากับศูนย์ โมเมนต์ที่เกิดขึ้นที่จุดตัดของแรง หรือที่รอยต่อของโครงถักจึงมีค่าเท่ากับศูนย์

(3) แรงที่เกิดขึ้นในชิ้นส่วนของโครงสร้างแต่ละตัวจะรับแรงเฉพะแรงดึงหรือแรงอัดตามแนวแกน (Axial force) เท่านั้น ไม่มีแรงกระทำทางด้านข้าง หรือมีโมเมนต์ดัด เกิดขึ้นบนชิ้นส่วนโครงสร้าง ทำให้ประหยัดวัสดุโครงสร้าง และง่ายในการเลือกใช้วัสดุให้เหมาะสมกับชนิดของแรงที่เกิดขึ้น

(4) โครงถักทางเดียว (Linear truss) จะมีพฤติกรรมในการรับแรง เช่นเดียวกับคาน (Simple

beam) แต่โครงถักสามมิติ (Space frame) จะเหมือนวัสดุแผ่น หรือโครงสร้างแบบแผ่น (Plate structure)

โครงถักสามารถนำมาใช้เป็นโครงสร้างทุกส่วนของอาคาร เช่น เสา (Space column), ตง (Open web joist), คาน (Truss girder) พื้น ผนัง และ หลังคา หรือ ประกอบต่อเนื่องเป็นโครงสร้างอาคารทั้งหลังได้ จึงเป็นระบบโครงสร้างที่สามารถนำมาใช้ในงานออกแบบสถาปัตยกรรม หรือนำมาใช้ร่วมกับโครงสร้างประเภทอื่นๆ ได้กว้างขวาง

2.2 โครงสร้างเหล็กช่วงกว้างประเภทโครงถัก

(1) แบ่งตามวัสดุ ได้แก่ โครงถักไม้ (Wooden truss) โครงถักเหล็ก (Steel truss) โครงถักคอนกรีต (Reinforced concrete truss) และ โครงถักองค์ประกอบ (Composite truss)

(2) แบ่งตามรูปแบบ หรือ ลักษณะทางกายภาพของโครงสร้าง เช่น โครงถักรูปจั่ว โครงถักรูปแบน และ โครงถักรูปโค้ง

(3) แบ่งตามลักษณะการถ่ายแรง หรือ ตามระบบโครงสร้าง เช่น โครงถักทางเดียว โครงถักหลายระนาบ โครงถักรูปดาวราง โครงถักรูปโดม (Dome) รูปโค้ง (Arch) โวลท์ (Vault) หรือ โค้งแบบประทุน (Barrel vault)

อย่างไรก็ตาม โดยทั่วไปแล้วนิยมแบ่งโครงถักออกเป็น 3 ชนิด คือ

2.2.1 โครงถักทางเดียว (Linear truss)

2.2.2 โครงถักหลายระนาบ (Double layer truss)

2.2.3 โครงถักแบบพิเศษ (Complicated truss)

2.2.1 โครงถักทางเดียว (Linear truss) ใช้เป็นโครงสร้างหรือโครงหลังคาของอาคารทั่วไป ข้อดีของโครงถักทางเดียว คือ ออกแบบได้ง่าย สามารถออกแบบให้รับน้ำหนักบรรทุกทุกที่แผ่กระจาย (Uniformed load) และ น้ำหนักกระทำเป็นจุด (Point load) ได้ดี ตำแหน่งเสา และ ระบบโครงสร้างโดยรวม ให้ความอิสระในการออกแบบมาก สามารถปรับใช้ให้เหมาะสมกับผัง หรือรูปทรงอาคารที่มีลักษณะ และ น้ำหนักบรรทุกพิเศษ หรือแตกต่างจากปกติได้โดยง่าย จึงนิยมใช้กันทั่วไป โดยเฉพาะอาคารอุตสาหกรรม และ อาคารสาธารณะ ซึ่งมีช่วงพาดขนาดกลางตั้งแต่ 12 ถึง 60 เมตร หากเรียงตามประสิทธิภาพในการพาดช่วงจะสามารถเรียงได้ ดังนี้

(1) **โครงถักรูปโค้ง (Bowstring truss)** ใช้กับอาคารที่ต้องการหลังคารูปโค้ง และต้องการเนื้อที่โล่งหรือปริมาตรภายในขนาดใหญ่ ถ้าน้ำหนักบรรทุกบนโครงมีมาก ถ้ายทอดลงอย่างสม่ำเสมอ และแผ่ตลอดความยาวเท่าๆกัน การใช้โครงถักรูปโค้งจะถือว่าประหยัดที่สุด ยิ่งถ้าใช้รูป Parabola จะถูกต้องตามหลักทฤษฎีเป็นอย่างยิ่ง เพราะน้ำหนักจะถ่ายทอดลงบนท่อนโค้ง ช่อตัวตั้ง และตัวยึดอย่างตรงไปตรงมา หน้าตัดของท่อนโค้งจะรับเฉพาะแรงอัดเท่านั้น ไม่เกิดแรงดัด จึงไม่จำเป็นต้องใส่ตัวตั้งเพื่อช่วยในการรับแรงดัด อย่างไรก็ตามโครงถักรูปโค้งส่วนมากมีการรับแรง และการรับน้ำหนักบรรทุกไม่เท่ากัน เพราะจำเป็นต้องเผื่อรับน้ำหนักจร น้ำหนักคนขึ้นไปข้างบน จึงจำเป็นต้องใส่ตัวตั้งเพื่อความสะดวกในการสร้าง การประกอบและการเลื่อยตัดให้ได้รูป จึงมักทำท่อนโค้งเป็นรูปส่วนของวงกลมและใส่ตัวตั้งเพื่อช่วยลดขนาดหน้าตัดของท่อนไม่โค้งตัวบนลง ความประหยัดของโครงสร้างขึ้นอยู่กับชนิดของวัสดุที่ใช้ เช่น วิธีการบรรทุกน้ำหนัก ระยะห่างของการวางโครง ขนาดหน้าตัดของวัสดุ ความยาว การทำรอยต่อและวิธีการประกอบเป็นตัวโครง เป็นต้น (ดูรูปที่ 2.3)

(2) **โครงถักรูปจั่ว (Pitched truss)** มีหลายรูปแบบ ได้แก่ แบบแพรท (Pratt truss) แบบไฮว (Howe truss) แบบสควินค์ (Squink truss) และ แบบขากกรไกร (Scissors truss) เหมาะกับหลังคาทรงสูง มีความลาดเอียงมาก หรือ ต้องการเนื้อที่ใช้สอยใต้หลังคา โครงถักรูปจั่ว (Pitched truss) มีข้อดี คือ ส่วนหนึ่งของน้ำหนักบรรทุกที่พาดอยู่บนโครงจะถ่ายทอดลงจุดรองรับโดยตรง เลือกใช้เครื่องมือหลังค่าง่าย ใช้พาดช่วงกว้างปานกลาง ท่อนบนของโครงใช้ท่อนรูปทรงธรรมดา วิธีสร้างประกอบง่าย แต่ต้องมีตัวตั้ง ตัวค้ำยัน การติดตั้งกับโครงรองรับทำได้ง่าย ระยะห่างระหว่างโครงอยู่ในช่วงประมาณ 4.5-6 เมตร อัตราส่วนระหว่างความลึกของโครงกับความยาวช่วงใช้ประมาณ 1 : 5-7 (ดูรูปที่ 2.1)

(3) **โครงถักรูปแบน (Flat truss)** หรือ โครงถักขนาน (Paralleled truss) มีหลายรูปแบบ ได้แก่ แบบแพรท (Pratt truss) แบบไฮว (Howe truss) แบบวอร์เรน (Warren) เหมาะที่จะใช้กับอาคารที่ต้องการหลังคาแบนราบ มีความลาดเอียงน้อย หรือ ต้องการลดความสูง ประสิทธิภาพ และความประหยัดของโครงดีกว่าโครงทั้งสองชนิดข้างต้น แต่มีข้อดี คือ เหมาะสำหรับใช้เป็นโครงพื้น โครงหลังคาตาดฟ้า ขึ้นไปใช้งานข้างบน การค้ำยันยึดกับเสารองรับทำได้ง่ายมาก เพราะท่อนบน และท่อนล่างของโครงอยู่ยึดติดขนานกับตัวเสา การเดินท่ออุปกรณ์อาคารขนาดใหญ่สามารถทำได้ตลอดทั่วบริเวณในความลึกของโครงเมื่อโครงมีความลึกมาก แรงที่เกิดขึ้นในตัวตั้ง ตัวค้ำ ตัวยัน ของโครงแบบนี้

มีมากกว่าที่เกิดในโครงสองชนิดข้างต้น การทำรอยต่อจะยุ่งยากสิ้นเปลืองมากกว่า โครงหลังคาต้องทำความลาดเล็กน้อยเพื่อให้ระบายน้ำไหลได้ง่าย โดยควรใช้ความลาด 1 : 50 เมื่อใช้สร้างเป็นคานฟ้า อัตราส่วนของโครงใช้ความลึกต่อความยาวช่วงประมาณ 1 : 8-10 (ดูรูปที่ 2.2)

(4) **โครงถักรูปแบบผสมจั่ว (Lank-Teco truss)** เป็นโครงสร้างที่มีรูปแบบผสมผสานระหว่างโครงถักจั่วและโครงถักรูปขนาน ซึ่งสามารถพาดช่วงได้กว้างก้ำกึ่งกันระหว่างโครงถักรูปแบบ และ โครงถักจั่ว

2.2.2 โครงถักหลายระนาบ (Double layer truss) หรือ โครงถักสามมิติ (Space frame)

เหมาะที่จะพาดช่วงหรือคลุมเนื้อที่กว้างๆ โครงถักประเภทสเปซกริด (Space grid) หรือ สเปซเฟรม (Space frame) สามารถออกแบบใช้เป็นเสา คาน ผนัง พื้น และหลังคาของอาคารได้หรืออาจประกอบขึ้นเป็นโครงสร้างคลุมพื้นที่กว้างได้หลายประเภท เช่น แผ่นพับ (Folded plate) หรือ โดม (Dome) ซึ่งปกติสร้างขึ้นจากคอนกรีตมีความหนาในช่วง 10 ถึง 25 ซม. แต่อาจใช้โครงถักเหล็กสามมิติที่มีความลึกในช่วง 30 ถึง 50 เซนติเมตร ทำหน้าที่แทนแผ่นคอนกรีตประกอบเป็นแผ่นพับหรือโดมได้ ทำให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นเพราะเหล็กมีน้ำหนักเบาและกำลังวัสดุสูงกว่าโครงถักหลายระนาบ สามารถแบ่งออกได้หลายชนิด ได้แก่

(1) โครงถักรูปตาราง (Lattice grid) (ดูรูปที่ 2.4)

- ตารางรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า (Two-way lattice grid)
- ตารางรูปสามเหลี่ยม (Diagonal grid)
- ตารางรูปวงกลม (Circular grid)

(2) สเปซกริด (Space grid) หรือ สเปซเฟรม (Space frame) (ดูรูปที่ 2.4)

- ชนิด 2 ทาง (Two-way space grid)
- ชนิด 3 ทาง (Three-way space grid)

2.2.3 โครงถักแบบพิเศษ (Complicated trusses) หรือ โครงถักแบบผสมกับโครงสร้างประเภท

อื่น ใช้กับอาคารที่มีรูปทรงพิเศษ เช่น โครงถักรูปโค้งประทุน โครงถักรูปโดม และโครงถักแขวน ส่วนใหญ่เป็นโครงถักที่ประกอบขึ้นเป็นโครงสร้างประเภทอื่นเพื่อให้มีน้ำหนักเบาและพาดช่วงหรือใช้คลุมพื้นที่ได้มากขึ้น ได้แก่

- โครงถักรูปโค้งประทุน (Braced barrel vaults)
- โครงถักรูปโดม (Braced dome และ Geodesic dome)
- โครงถักแขวน (Suspended truss structure)
- โครงถักรูปเปลือกบาง (Suspended skin structure)
- ฯลฯ

โครงถักทั้ง 3 ชนิดนั้น ยังสามารถแบ่งออกไปได้อีกมากมายหลายชนิด สามารถนำมาใช้งานแตกต่างกันไปตามประเภท ขนาด และรูปทรงของอาคารที่ต้องการ การนำโครงถักแต่ละชนิดไปใช้งานออกแบบจำเป็นต้องพิจารณาถึง ความลึก ช่วงพาดที่ประหยัด และสัดส่วนของความสูงต่อความยาวของช่วงพาด (H:L) ของโครงสร้างและองค์ประกอบอื่นๆ ที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น

อนึ่ง เหล็กสามารถประกอบเป็นโครงสร้างสำเร็จรูป หรือหน่วยย่อยๆ (Modular unit) ได้โดยสะดวก เพื่อให้มีน้ำหนักเบา และ สะดวกในการขนส่ง แล้วนำไปประกอบเป็นโครงสร้างประเภทอื่นได้ ตัวอย่างเช่น โครงสร้างแบบข้อแข็ง (Rigid frame)¹ ถ้าประกอบจาก ค.ส.ด. หรือเหล็กโครงสร้างปกติ มีช่วงพาดที่ประหยัดประมาณ 15.00 ถึง 45 เมตร แต่ถ้าประกอบขึ้นจากโครงถักเหล็ก สามารถพาดช่วงได้เพิ่มขึ้นถึง 60.00 เมตร และ ถ้าออกแบบให้เป็นโครงถักสามมิติ (Space truss) รูปคานโค้ง (Arch) มีจุดหมุน 3 จุด (Three-pin arch frame) ก็สามารถพาดช่วงได้ถึง 90.00 เมตร หรือมากกว่าก็ได้ การนำเหล็กซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมมาใช้กับโครงสร้างขนาดใหญ่หรือใช้คลุมเนื้อที่กว้างๆ น่าจะสะดวก และ ประหยัด เช่น จีโอดสิคโดม (Geodesic dome) สามารถออกแบบให้คลุมเมืองได้ทั้งเมือง เป็นต้น

สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

¹ โครงข้อแข็ง (Rigid frame) นั้น มีหลักการพื้นฐานเช่นเดียวกับโครงสร้างต่อเนื่อง หรือ โครงสร้างที่มีรอยต่อแบบแข็งเกร็ง (Rigid joint) นั่นเอง คือ ออกแบบรอยต่อระหว่างเสาและคานให้มีความต่อเนื่องเป็นโครงสร้างอันหนึ่งอันเดียวกัน โครงสร้างทั้งหมดจะทำหน้าที่รับแรงหรือโมเมนต์ได้ร่วมกัน

ตารางที่ 2.1 ระบบและชนิดของโครงสร้างเหล็กช่วงกว้างประเภทโครงถักชนิดต่างๆ

ระบบโครงสร้าง/ชนิดของ โครงถัก	วัสดุที่นิยม ใช้	ช่วงพาดที่ประหยัด (เมตร)	สัดส่วน ความลึก:ช่วงพาด (H:L)	หมายเหตุ
<p>ก. โครงถักทางเดียว</p> <p>1. โครงถักรูปจั่ว</p> <p>2. โครงถักรูปแบน</p> <p>3. โครงถักรูปโค้ง</p> <p>4. โครงถักรูปแบนผสมจั่ว</p>	<p>ไม้/เหล็ก</p> <p>ไม้/เหล็ก</p> <p>ไม้/เหล็ก</p> <p>ไม้/เหล็ก</p>	<p>7.50 ถึง 60.00</p> <p>7.50 ถึง 18.00</p> <p>9.00 ถึง 45.00</p> <p>30.00 ถึง 90.00</p> <p>12.00 ถึง 18.00</p>	<p>1/2 ถึง 1/10</p> <p>1/2 ถึง 1/10</p> <p>1/10</p> <p>1/6 ถึง 1/8</p> <p>1/8 ถึง 1/10</p>	<p>มีพฤติกรรมในการ รับแรงเหมือนคาน (Beam)</p>
<p>ข. โครงถักหลายระนาบ</p> <p>1. โครงถักรูปตาราง</p> <p>1.1 ตารางรูปสี่เหลี่ยม ผืนผ้า</p> <p>1.2 รูปสามเหลี่ยม</p> <p>1.3 รูปหกเหลี่ยม</p> <p>1.4 รูปวงกลม</p> <p>2. สเปซกริด</p> <p>2.1 สเปซกริดสองทาง</p> <p>2.2 สเปซกริดสามทาง</p>	<p>ไม้/เหล็ก</p> <p>ไม้/เหล็ก</p> <p>เหล็ก</p> <p>เหล็ก</p> <p>เหล็ก</p> <p>เหล็ก</p>	<p>21.00 ถึง 120.00</p> <p>21.00 ถึง 30.00</p> <p>21.00 ถึง 30.00</p> <p>21.00 ถึง 30.00</p> <p>60.00 ถึง 120.00</p>	<p>1/20 ถึง 1/40</p> <p>1/20 ถึง 1/30</p> <p>1/20 ถึง 1/30</p> <p>1/20 ถึง 1/30</p> <p>1/25 ถึง 1/40</p> <p>1/25 ถึง 1/40</p>	<p>ถ้าช่วงพาดแคบๆ H/L จะมีค่ามากกว่า ($>1/20 - 1/25$) มีพฤติกรรมในการ รับแรงเหมือน (Plate)</p>
<p>ค. โครงถักแบบพิเศษ</p> <p>1. โครงถักโค้งประทุน</p> <p>2. โครงถักเบรชโดม</p> <p>3. โครงถักจีโอเดสิกโดม</p> <p>4. โครงถักเปลือกบาง</p> <p>5. โครงถักแขวน</p>	<p>ไม้/เหล็ก/ อลูมิเนียม</p>	<p>ใช้พาดช่วงหรือคดุม ปริมาตร มากๆ</p>	<p>ขึ้นอยู่กับประเภท ของโครงถักแต่ละ ชนิด</p>	<p>มีพฤติกรรมในการ รับแรงเหมือนกับ โครงถักประเภท อื่นๆ</p>

ที่มา: ทรัพย์พัฒน์ ภูวนันท์, 2542.

รูปที่ 2.1 แสดงตัวอย่างโครงถักทางเดียว (Linear truss) ชนิดโครงถักรูปจั่ว (Pitched trusses)



Belgian Form



Howe Form



Platt Form

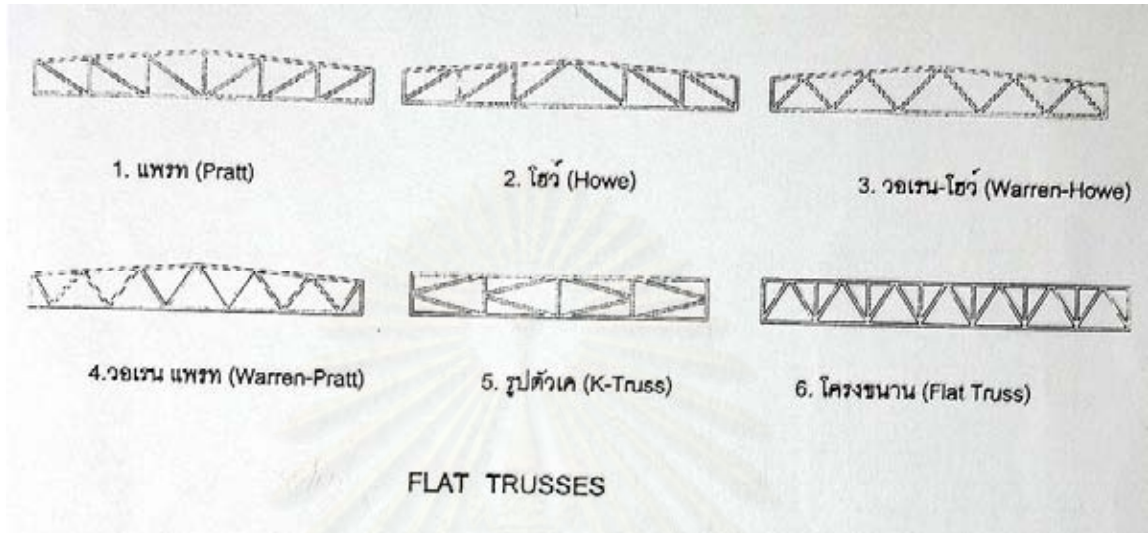


Fan Form



Fink Form

รูปที่ 2.2 แสดงตัวอย่างโครงถักทางเดียว (Linear truss) ชนิดโครงถักรูปแบน (Flat trusses)



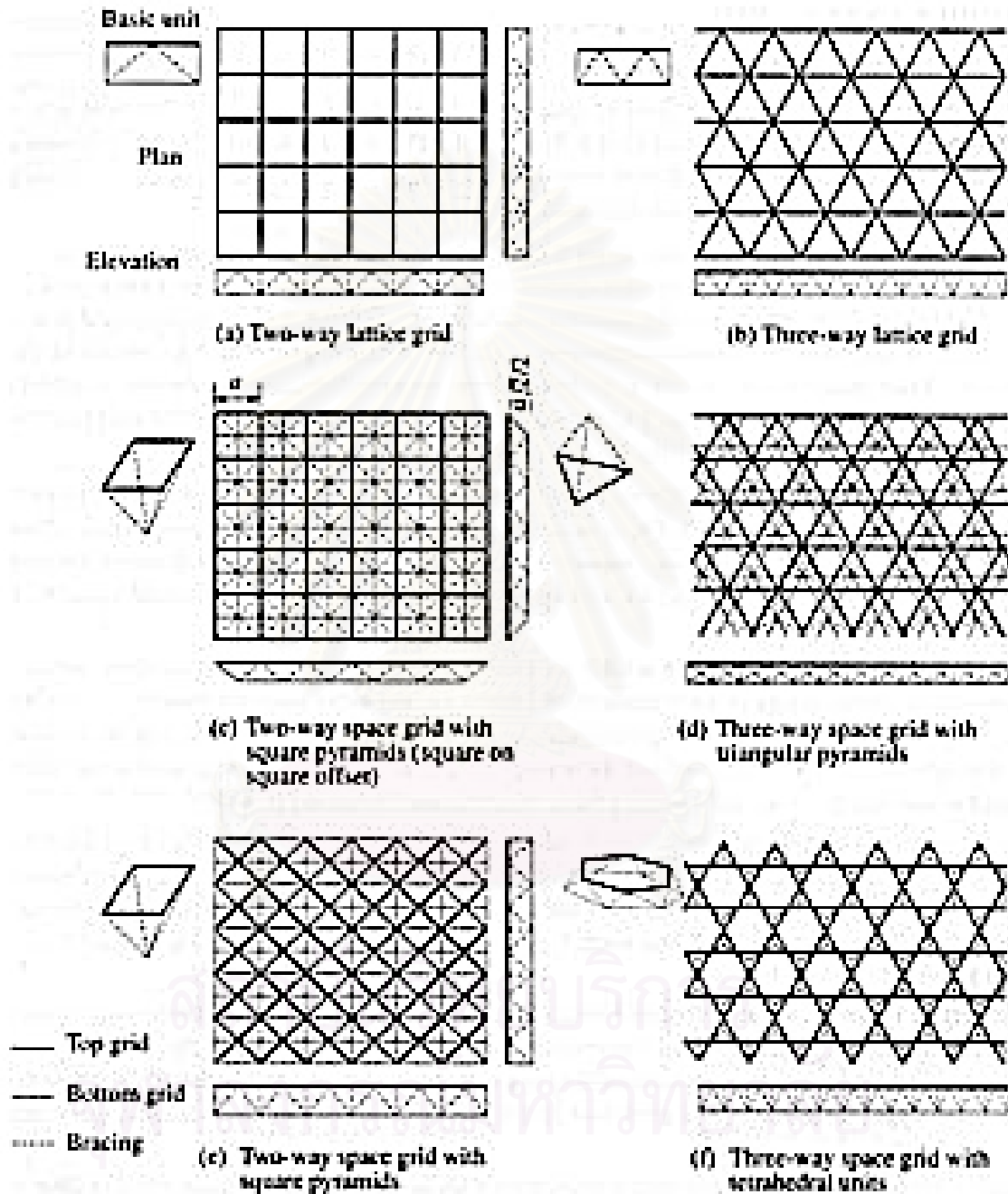
ที่มา: จรัญพัฒน์ ภูวนันท์, 2542.

รูปที่ 2.3 แสดงตัวอย่างโครงถักทางเดียว (Linear truss) ชนิดโครงถักรูปโค้ง (Bowstring trusses)



ที่มา: จรัญพัฒน์ ภูวนันท์, 2542.

รูปที่ 2.4 แสดงตัวอย่างโครงถักหลายระนาบ (Double layer truss)



ที่มา: จรัญพัฒน์ ภูวนันท์, 2542.

บทที่ 3

ผลการศึกษอาคารขायรถมือสอง

- 3.1 ผลการศึกษาที่มาและรูปแบบโครงสร้างเหล็กของอาคารขायรถมือสอง
 - 3.1.1 ประวัติความเป็นมาของอาคารขायรถมือสอง
 - 3.1.2 พื้นที่ใช้งานในอาคารขायรถมือสอง
 - 3.1.3 รูปแบบโครงสร้างเหล็กของอาคารขायรถมือสอง
- 3.2 ผลการศึกษารายละเอียดโครงสร้างเหล็กช่วงกว้างของอาคารขायรถมือสอง
 - 3.2.1 ผลการศึกษาโครงสร้างเหล็กช่วงกว้างของอาคารขायรถมือสอง ย่านพุทธมณฑลสาย 1
 - 3.2.2 ผลการศึกษาโครงสร้างเหล็กช่วงกว้างของอาคารขायรถมือสอง ย่านรัชดาภิเษก
 - 3.2.3 ผลการศึกษาโครงสร้างเหล็กช่วงกว้างของอาคารขायรถมือสอง ย่านเกษตรนวมินทร์-รามอินทรา
 - 3.2.4 ผลการศึกษาโครงสร้างเหล็กช่วงกว้างของอาคารขायรถมือสอง ย่านพัฒนาการ
 - 3.2.5 ผลการศึกษาโครงสร้างเหล็กช่วงกว้างของอาคารขायรถมือสอง ย่านโชคชัยสี่
- 3.3 ผลการศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นกับอาคารขायรถมือสอง

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.1 ผลการศึกษาที่มาและรูปแบบโครงสร้างหลักของอาคารขायรถมือสอง

3.1.1 ประวัติความเป็นมาของอาคารขायรถมือสอง

จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการส่วนใหญ่ถึงประวัติความเป็นมาของอาคารขायรถมือสอง ได้ข้อสรุปถึงพัฒนาการด้านโครงสร้างของอาคารขायรถมือสอง ดังนี้ อาคารขायรถมือสองในอดีตเริ่มจากการก่อสร้างด้วยโครงสร้างไม้ ต่อมาจึงพัฒนาเป็นโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กควบคู่กับหลังคาโครงสร้างไม้ และ เปลี่ยนเป็นเด็ทท์ผ้าใบโครงเหล็กในที่สุด ซึ่งเป็นสาเหตุทำให้คนส่วนใหญ่เรียกอาคารขायรถมือสองว่า “เต็นท์รถ”²

3.1.2 พื้นที่ใช้งานของอาคารขायรถมือสอง

จากการศึกษาเบื้องต้นพบว่าอาคารขायรถมือสองมีพื้นที่ใช้งาน ดังต่อไปนี้

(1) พื้นที่ใช้สอย ได้แก่

- พื้นที่จอดรถสำหรับขาย
- พื้นที่สำนักงาน

(2) พื้นที่บริการ ได้แก่

- พื้นที่จอดรถสำหรับลูกค้า
- พื้นที่ซ่อมบำรุง
- พื้นที่ล้างทำความสะอาด
- พื้นที่สำหรับพนักงานดูแลความปลอดภัย

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

² เต็นท์ (Tent) : เป็นอุปกรณ์อาศัยชั่วคราว มีลักษณะเป็นลักษณะเหมือนกระโจม หรือกระโจมเหมือนเต็นท์ ลักษณะโค้งด้านบน ส่วนใหญ่วัสดุที่ทำนำมาใช้สร้างเต็นท์นั้นเป็นโครงเหล็ก จะใช้ผ้าคลุมที่แตกต่างกันไป อาจเป็นผ้าร่ม หรือผ้าดิบ ผ้าอื่นที่ไม่ได้กล่าวมา ข้อมูลจากสารานุกรม วิกิพีเดีย

3.1.3 รูปแบบโครงสร้างเหล็กของอาคารขายรถมือสอง

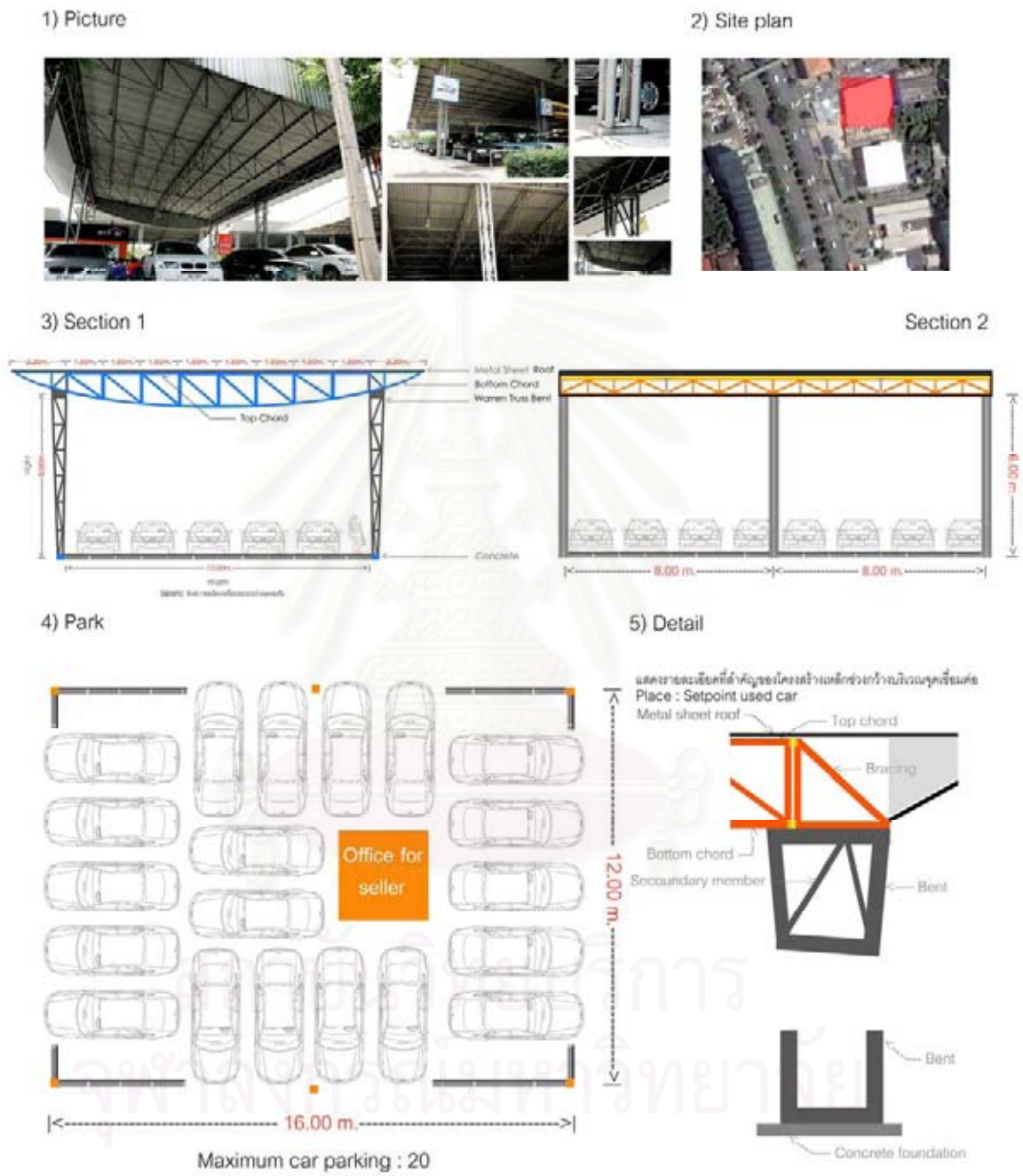
จากการสำรวจอาคารขายรถมือสองในกรุงเทพมหานคร พบรูปแบบโครงสร้างเหล็กจำนวน 4 รูปแบบ ดังนี้

- (1) โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง (Wide-span steel structure) (ตามรูปที่ 3.1)
- (2) เต็นท์ผ้าใบโครงเหล็ก (Tent) (ตามรูปที่ 3.2)
- (3) โครงสร้างเคเบิลระบบเสาช่วงเดียว (Cable-stayed system) (ตามรูปที่ 3.3)
- (4) โครงสร้างผ้าใบรับแรงดึงสูง (Membrane fabric) (ตามรูปที่ 3.4)



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 3.1 แสดงตัวอย่างโครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง (Wide-span steel structure)



รูปที่ 3.2 แสดงตัวอย่างเต็นท์ผ้าใบโครงเหล็ก (Tent)

1) Picture



TENT



For wood car parking - Site / Ratchadongkeok rd.

2) Site plan



3) Section 1

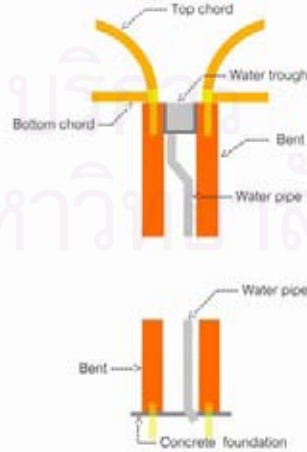


Section 2



5) Detail

แสดงรายละเอียดที่นำสู่การก่อสร้างและใช้ร่วมกับโครงสร้างอื่น
Place : CS Ratchada



4) Park



รูปที่ 3.3 แสดงตัวอย่างโครงสร้างเคเบิลระบบเสาช่วงเดียว (Cable-stayed system)

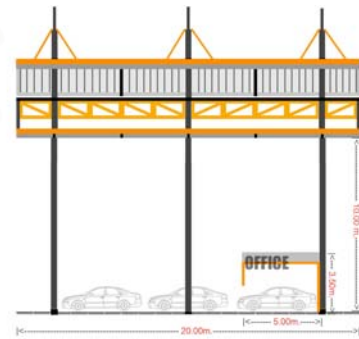
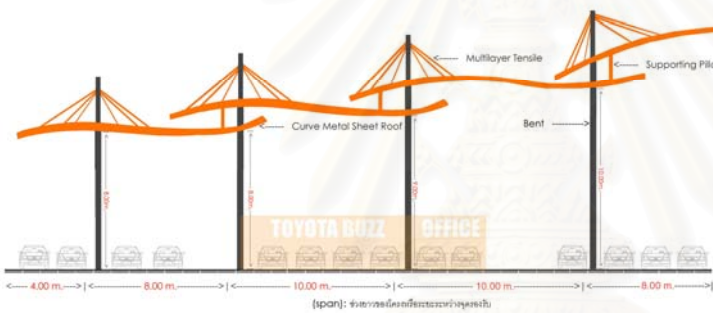
1) Picture

2) Site plan



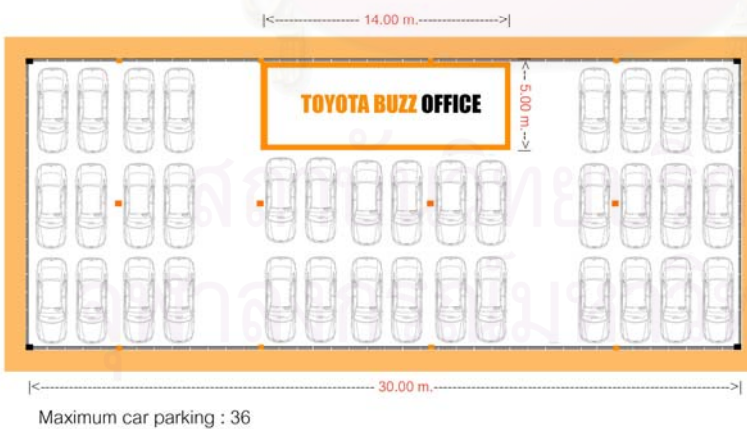
3) Section 1

Section 2

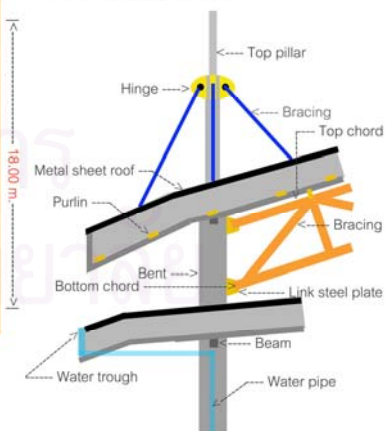


4) Park

5) Detail



แสดงรายละเอียดที่สำคัของโครงสร้างเหล็กช่วงกวางบริเวณจุดเชื่อมตอ
Place : Toyota buzz used cars



รูปที่ 3.4 แสดงตัวอย่างโครงสร้างผ้าใบรับแรงดึงสูง (Membrane fabric)

1) Picture



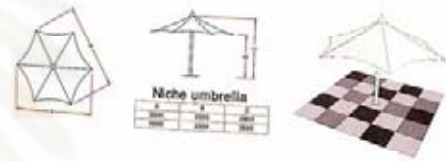
2) Site plan



3) Section 1



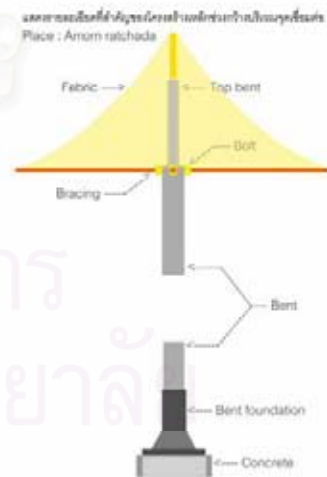
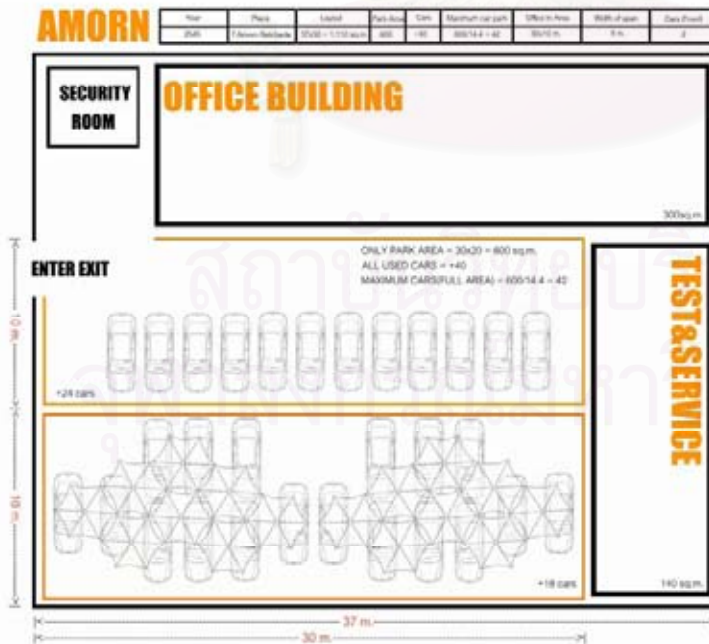
5) Detail



Section 2



4) Park



3.2 ผลการศึกษารายละเอียดโครงสร้างหลักช่วงกว้างของอาคารขายรถมือสอง ในพื้นที่ที่มีอาคารขายรถมือสองหนาแน่นในกรุงเทพมหานคร พบว่ามี 5 ย่านหลัก ได้แก่ (1) ย่านพุทธมณฑลสาย 1 (2) ย่านรัชดาภิเษก (3) ย่านเกษตรนวมินทร์-รามอินทรา (4) ย่านพัฒนาการ (5) ย่านโชคชัยสี่

3.2.1 ผลการศึกษารายละเอียดโครงสร้างหลักช่วงกว้างของอาคารขายรถมือสอง ย่านพุทธมณฑลสาย 1 จำนวน 32 หน่วย ได้แก่

- | | |
|----------------------------------|------------------------------|
| (1) รัตนโกสินทร์ คาร์ คอมเพล็กซ์ | (17) ไพศาล เจริญยนต์ 2 |
| (2) ศูนย์รวมรถยนต์ พี เซ็นเตอร์ | (18) ปอ ออโต้ |
| (3) ราชารถ | (19) เอ็ดดี้คาร์ |
| (4) Car corner | (20) นครินทร์ คาร์ เซ็นเตอร์ |
| (5) ศิริทิพย์ รถบ้าน | (21) Central auto sale |
| (6) นพ คาร์ เซ็นเตอร์ | (22) จำลอง ออโต้ |
| (7) A sport | (23) Net Auto used car |
| (8) คุณพั่งศูนย์รวมรถฮอนด้า | (24) Best car center |
| (9) PS motor | (25) ตลาดรถยนต์ ไฟฟ้า |
| (10) ธนโชติ คาร์ เซ็นเตอร์ | (26) สมเกียรติ ออโต้ คาร์ |
| (11) ศูนย์รถยนต์ P&J | (27) สงวน used car |
| (12) ศูนย์รถบ้านไฟโรจน์โชติช่วง | (28) เจ็ป้อม ซัวร์ |
| (13) ศูนย์รวมรถยนต์ซัวร์ ออโต้ | (29) Exotic cars |
| (14) อิคคิว ออโต้ สปอร์ต | (30) แฟมมิลี่ used car |
| (15) ศูนย์รวมรถยนต์ เดอะเบส | (31) พีทัวร์ คาร์ Big car |
| (16) โชกุนออโต้ | (32) NK car plaza used car |

รูปที่ 3.5 แผนที่แสดงที่ตั้งของอาคารขารถมือสองในย่านพุทธมณฑลสาย1







แผนที่จากวิกิพีเดีย, 2551.

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 3.1 แสดงรายละเอียดโครงสร้างเหล็กช่วงกว้างของอาคารขายรถมือสอง ย่านพุทธมณฑลสาย 1 จำนวน 32 หน่วย

รายชื่ออาคารขายรถมือสอง (ปี.ศ.ที่ก่อสร้าง)	ประเภทและชนิดของ โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง	ช่วงพาด (เมตร)	สูง (เมตร)	พื้นที่ (ตร.ม.)	จอดรถ (คัน)
1. รัตนโกสินทร์ คาร์คอมเพล็กซ์ (2536) 	ประเภทโครงถักทางเดียว ชนิดโครงถักรูปแบน (Linear truss-Flat truss)	8	6	480	30
2. ศูนย์รวมรถยนต์ พีเซ็นเตอร์ (2544) 	ประเภทโครงถักทางเดียว ชนิดโครงถักรูปแบน (Linear truss-Flat truss)	10	5	240	25
3. ราชารถ (2539) 	ประเภทโครงถักทางเดียว ชนิดโครงถักรูปแบน (Linear truss-Flat truss)	8	6	192	12
4. Car corner (2537) 	ประเภท โครงถักตารางรูปสี่เหลี่ยม ชนิดโครงถักรูปแบน (Two-way lattice grid- Flat truss)	10	6	240	16

รายชื่ออาคารขายรถมือสอง (ปีพ.ศ.ที่ก่อสร้าง)	ประเภทและชนิดของ โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง	ช่วงพาด (เมตร)	สูง (เมตร)	พื้นที่ (ตร.ม.)	จอดรถ (คัน)
5. ศิริสิทธิ์ รถบ้าน (2536) 	ประเภท โครงถักตารางรูปสี่เหลี่ยม ชนิดโครงถักรูปแบน (Two-way lattice grid- Flat truss)	10	6	320	22
6. นพ คาร์ เซ็นเตอร์ (2541) 	ประเภท โครงถักตารางรูปสี่เหลี่ยม ชนิดโครงถักรูปแบน (Two-way lattice grid- Flat truss)	10	6	640	46
7. A sport (2541) 	ประเภท โครงถักตารางรูปสี่เหลี่ยม ชนิดโครงถักรูปแบน (Two-way lattice grid- Flat truss)	8	6	384	27
8. คุณพั่ง ศูนย์รวมรถฮอนด้า (2540) 	ประเภท โครงถักตารางรูปสี่เหลี่ยม ชนิดโครงถักรูปแบน (Two-way lattice grid- Flat truss)	10	6	240	16

รายชื่ออาคารขายรถมือสอง (ปีพ.ศ.ที่ก่อสร้าง)	ประเภทและชนิดของ โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง	ช่วงพาด (เมตร)	สูง (เมตร)	พื้นที่ (ตร.ม.)	จอดรถ (คัน)
9. PS motor (2541) 	ประเภท โครงถักตารางรูปสี่เหลี่ยม ชนิดโครงถักรูปแบน (Two-way lattice grid- Flat truss)	10	6	320	22
10. ธนโชติ คาร์ เซ็นเตอร์ (2538) 	ประเภท โครงถักตารางรูปสี่เหลี่ยม ชนิดโครงถักรูปแบน (Two-way lattice grid- Flat truss)	6	6	720	50
11. ศูนย์รถยนต์ P&J (2538) 	ประเภทโครงถักทางเดียว ชนิดโครงถักรูปโค้ง (Linear truss- Bowstring truss)	8	6	192	14
12. ศูนย์รถบ้านไฟโรจน์โชติช่วง (2537) 	ประเภทโครงถักทางเดียว ชนิดโครงถักรูปโค้ง (Linear truss- Bowstring truss)	6	4	144	8

รายชื่ออาคารขายรถมือสอง (ปีพ.ศ.ที่ก่อสร้าง)	ประเภทและชนิดของ โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง	ช่วงพาด (เมตร)	สูง (เมตร)	พื้นที่ (ตร.ม.)	จอดรถ (คัน)
13. ศูนย์รวมรถยนต์ซัวร์ ออโต้ (2535) 	ประเภทโครงถักทางเดียว ชนิดโครงถักรูปโค้ง (Linear truss- Bowstring truss)	8	4	192	12
14. อิคคิว ออโต้ สปอร์ต (2540) 	ประเภทโครงถักทางเดียว ชนิดโครงถักรูปโค้ง (Linear truss- Bowstring truss)	8	4	192	13
15. ศูนย์รวมรถยนต์เคอเบส (2543) 	ประเภท โครงถักตารางรูปสี่เหลี่ยม ชนิดโครงถักรูปแบน (Two-way lattice grid- Flat truss)	5	5	625	48
16. โชกุนออโต้ (2544) 	ประเภท โครงถักตารางรูปสี่เหลี่ยม ชนิดโครงถักรูปแบน (Two-way lattice grid- Flat truss)	10	6	240	17

รายชื่ออาคารขายรถมือสอง (ปีพ.ศ.ที่ก่อสร้าง)	ประเภทและชนิดของ โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง	ช่วงพาด (เมตร)	สูง (เมตร)	พื้นที่ (ตร.ม.)	จอดรถ (คัน)
17. ไพศาล เจริญยนต์ (2544) 	ประเภทโครงถักทางเดียว ชนิดโครงถักรูปแบน (Linear truss-Flat truss)	10	6	320	23
18. ปอ ออโต้ (2545) 	ประเภท โครงถักตารางรูปสี่เหลี่ยม ชนิดโครงถักรูปแบน (Two-way lattice grid- Flat truss)	10	6	240	17
19. เอ็ดดีคาร์ (2542) 	ประเภท โครงถักตารางรูปสี่เหลี่ยม ชนิดโครงถักรูปแบน (Two-way lattice grid- Flat truss)	10	5	400	28
20. นครินทร์ คาร์ เซ็นเตอร์ (2544) 	ประเภท โครงถักตารางรูปสี่เหลี่ยม ชนิดโครงถักรูปแบน (Two-way lattice grid- Flat truss)	10	5	640	46

รายชื่ออาคารขายรถมือสอง (ปีพ.ศ.ที่ก่อสร้าง)	ประเภทและชนิดของ โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง	ช่วงพาด (เมตร)	สูง (เมตร)	พื้นที่ (ตร.ม.)	จอดรถ (คัน)
21. Central auto sale (2546) 	ประเภท โครงถักตารางรูปสี่เหลี่ยม ชนิดโครงถักรูปแบน (Two-way lattice grid- Flat truss)	10	5	320	22
22. จำลอง ออโต้ (2544) 	ประเภทโครงถักทางเดียว ชนิดโครงถักรูปแบน (Linear truss-Flat truss)	10	5	240	17
23. Net Auto used car (2538) 	ประเภทโครงถักทางเดียว ชนิดโครงถักรูปโค้ง (Linear truss- Bowstring truss)	12	6	480	30
24. Best car center (2539) 	ประเภทโครงถักทางเดียว ชนิดโครงถักรูปโค้ง (Linear truss- Bowstring truss)	12	6	288	19

รายชื่ออาคารขายรถมือสอง (ปีพ.ศ.ที่ก่อสร้าง)	ประเภทและชนิดของ โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง	ช่วงพาด (เมตร)	สูง (เมตร)	พื้นที่ (ตร.ม.)	จอดรถ (คัน)
25. ตลาดรถยนต์ พีฟ่า (2541) 	ประเภทโครงถักทางเดียว ชนิดโครงถักรูปโค้ง (Linear truss- Bowstring truss)	12	6	360	25
26. สมเกียรติ ออโต้ คาร์ (2540) 	ประเภทโครงถักทางเดียว ชนิดโครงถักรูปโค้ง (Linear truss- Bowstring truss)	12	6	360	25
27. สงวน used car (2542) 	ประเภทโครงถักทางเดียว ชนิดโครงถักรูปโค้ง (Linear truss- Bowstring truss)	12	6	360	24
28. เจ็ป้อม ชัวร์ (2543) 	ประเภทโครงถักทางเดียว ชนิดโครงถักรูปโค้ง (Linear truss- Bowstring truss)	12	6	360	25

อาคารขายรถมือสองในย่านพุทธมณฑล สาย 1 จำนวน 32 หน่วย	ชนิดโครงสร้าง เหล็กช่วงกว้าง	ช่วงพาด (เมตร)	สูง (เมตร)	พื้นที่ (ตร.ม.)	จอดรถ (คัน)
29.Exotic cars (2548) 	ประเภทโครงถักทางเดียว ชนิดโครงถักรูปโค้ง (Linear truss- Bowstring truss)	12	6	360	24
30. แฟมมิลี่ used car (2542) 	ประเภท โครงถักตารางรูปสี่เหลี่ยม ชนิดโครงถักรูปแบน (Two-way lattice grid- Flat truss)	10	5	720	52
31. พิฑูร์ คาร์ Big car (2544) 	ประเภทโครงถักทางเดียว ชนิดโครงถักรูปโค้ง (Linear truss- Bowstring truss)	10	5	240	18
32. NK car plaza used car (2546) 	ประเภท โครงถักตารางรูปสี่เหลี่ยม ชนิดโครงถักรูปแบน (Two-way lattice grid- Flat truss)	6	6	1,584	72

เก็บข้อมูลเดือนมกราคม พ.ศ. 2552

3.2.2 ผลการศึกษารายละเอียดโครงสร้างหลักช่วงกว้างของอาคารขายรถมือสอง ย่าน รัชดาภิเษก จำนวน 14 หน่วย ได้แก่

- | | |
|-------------------------------|---------------------------|
| (1) สตาร์เซฟ ศูนย์รวมรถคุณภาพ | (8) Unity car center |
| (2) ศูนย์รวมรถยนต์ กวิน กรู๊ป | (9) CCK car center |
| (3) CST รัชดา | (10) โชคชัยศูนย์รถยนต์ |
| (4) Benz motor mall | (11) P.S.ศูนย์รวมรถคุณภาพ |
| (5) ศูนย์รวมรถคุณภาพ เอเซีย | (12) Section 2 car center |
| (6) ศูนย์รวมรถยนต์ ดีประเสริฐ | (13) Auto image |
| (7) Setpoint used car | (14) ยู๊ย รัชดา |

รูปที่ 3.6 แผนที่แสดงที่ตั้งของอาคารขายรถมือสองในย่านรัชดาภิเษก




แผนที่จากวิกิพีเดีย, 2551.

ตารางที่ 3.2 แสดงรายละเอียดโครงสร้างเหล็กช่วงกว้างของอาคารขายรถมือสองย่าน
รัชดาภิเษก จำนวน 14 หน่วย

รายชื่ออาคารขายรถมือสอง (ปีพ.ศ.ที่ก่อสร้าง)	ประเภทและชนิดของ โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง	ช่วงพาด (เมตร)	สูง (เมตร)	พื้นที่ (ตร.ม.)	จอดรถ (คัน)
1. สตาร์เซฟ ศูนย์รวมรถคุณภาพ (2543) 	ประเภท โครงถักตารางรูปสี่เหลี่ยม ชนิดโครงถักรูปแบน (Two-way lattice grid- Flat truss)	6	5	108	7
2. ศูนย์รวมรถยนต์ กวิน กรุ๊ป (2542) 	ประเภท โครงถักตารางรูปสี่เหลี่ยม ชนิดโครงถักรูปแบน (Two-way lattice grid- Flat truss)	8	6	192	13
3. CST Ratchada (2535) 	ประเภท โครงถักตารางรูปสี่เหลี่ยม ชนิดโครงถักรูปแบน (Two-way lattice grid- Flat truss)	5	5	375	30
4. Benz motor mall (2545) 	ประเภทโครงถักทางเดียว ชนิดโครงถักรูปแบน (Linear truss-Flat truss)	5	4	500	31

รายชื่ออาคารขายรถมือสอง (ปีพ.ศ.ที่ก่อสร้าง)	ประเภทและชนิดของ โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง	ช่วงพาด (เมตร)	สูง (เมตร)	พื้นที่ (ตร.ม.)	จอดรถ (คัน)
5. ศูนย์รวมรถคุณภาพ เอเชีย (2540) 	ประเภท โครงถักตารางรูปสี่เหลี่ยม ชนิดโครงถักรูปแบน (Two-way lattice grid- Flat truss)	8	6	576	40
6. ศูนย์รวมรถยนต์ ดีประเสริฐ (2539) 	ประเภทโครงถักทางเดียว ชนิดโครงถักรูปโค้ง (Linear truss- Bowstring truss)	10	4	240	16
7. Set point used car (2543) 	ประเภท โครงถักตารางรูปสี่เหลี่ยม ชนิดโครงถักรูปโค้ง (Two-way lattice grid- Bowstring truss)	12	6	192	20
8. Unity car center (2544) 	ประเภท โครงถักตารางรูปสี่เหลี่ยม ชนิดโครงถักรูปแบน (Two-way lattice grid- Flat truss)	12	6	480	30

รายชื่ออาคารขายรถมือสอง (ปีพ.ศ.ที่ก่อสร้าง)	ประเภทและชนิดของ โครงสร้างหลักช่วงกว้าง	ช่วงพาด (เมตร)	สูง (เมตร)	พื้นที่ (ตร.ม.)	จอดรถ (คัน)
9. CCK car center (2535) 	ประเภทโครงถักทางเดียว ชนิดโครงถักรูปแบน (Linear truss-Flat truss)	8	5	480	36
10. โชคชัยศูนย์รถยนต์ (2536) 	ประเภทโครงถักทางเดียว ชนิดโครงถักรูปแบน (Linear truss-Flat truss)	6	5	720	50
11. P.S. ศูนย์รวมรถคุณภาพ (2537) 	ประเภท โครงถักตารางรูปสี่เหลี่ยม ชนิดโครงถักรูปแบน (Two-way lattice grid- Flat truss)	8	6	576	41
12. Section 2 car center (2539) 	ประเภท โครงถักตารางรูปสี่เหลี่ยม ชนิดโครงถักรูปโค้ง (Two-way lattice grid- Bowstring truss)	10	6	200	16

รายชื่ออาคารจอดรถมือสอง (ปีพ.ศ.ที่ก่อสร้าง)	ประเภทและชนิดของ โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง	ช่วงพาด (เมตร)	สูง (เมตร)	พื้นที่ (ตร.ม.)	จอดรถ (คัน)
13. Auto image (2541) 	ประเภท โครงถักตารางรูปสี่เหลี่ยม ชนิดโครงถักรูปแบบ (Two-way lattice grid- Flat truss)	6	4	288	19
14. ยูัยรัชดา (2540) 	ประเภท โครงถักตารางรูปสี่เหลี่ยม ชนิดโครงถักรูปแบบ (Two-way lattice grid- Flat truss)	6	6	540	34

เก็บข้อมูลเดือนมกราคม พ.ศ. 2552

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.2.3 ผลการศึกษารายละเอียดโครงสร้างเหล็กช่วงกว้างของอาคารขายรถมือสอง ย่าน เกษตรนวมินทร์-รามอินทรา จำนวน 8 หน่วย ได้แก่

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------|
| (1) ศูนย์รวมรถยนต์ เกษตร-ศรีศิลป์ | (5) J.C.auto |
| (2) วิศรุตม์ ขายรถ | (6) T.T.car center |
| (3) สามปอ รถดี มีสุข | (7) แม่ละมัย รถบ้าน |
| (4) Anan auto | (8) Auto trade center |





รูปที่ 3.7 แผนที่แสดงที่ตั้งของอาคารขายรถมือสองในย่านเกษตรนวมินทร์ - รามอินทรา



แผนที่จากวิกิพีเดีย, 2551.

ตารางที่ 3.3 แสดงรายละเอียดโครงสร้างเหล็กช่วงกว้างในอาคารขายรถมือสองย่านเกษตร-นวมินทร์ รามอินทรา จำนวน 8 หน่วย

รายชื่ออาคารขายรถมือสอง (ปีพ.ศ.ที่ก่อสร้าง)	ประเภทและชนิดของ โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง	ช่วงพาด (เมตร)	สูง (เมตร)	พื้นที่ (ตร.ม.)	จอดรถ (คัน)
1. ศูนย์รวมรถยนต์ เกษตร-ศรีศิลป์ (2538) 	ประเภทโครงถักทางเดียว ชนิดโครงถักรูปโค้ง (Linear truss- Bowstring truss)	8	5	160	12
2. วิศุทธิ์มัยขายรถ (2539) 	ประเภทโครงถักทางเดียว ชนิดโครงถักรูปแบน (Linear truss-Flat truss)	10	6	480	34
3. สามปอ รถดี มีสุข (2539) 	ประเภทโครงถักทางเดียว ชนิดโครงถักรูปแบน (Linear truss-Flat truss)	6	6	576	40
4. Anan auto (2538) 	ประเภทโครงถักทางเดียว ชนิดโครงถักรูปแบน (Linear truss-Flat truss)	6	6	432	30

รายชื่ออาคารขายรถมือสอง (ปีพ.ศ.ที่ก่อสร้าง)	ประเภทและชนิดของ โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง	ช่วงพาด (เมตร)	สูง (เมตร)	พื้นที่ (ตร.ม.)	จอดรถ (คัน)
5. JC Auto (2540) 	ประเภทโครงถักทางเดียว ชนิดโครงถักรูปแบน (Linear truss-Flat truss)	6	6	600	42
6. TT Car center (2544) 	ประเภทโครงถักทางเดียว ชนิดโครงถักรูปแบน (Linear truss-Flat truss)	6	5	450	32
7. แม่ละมัยรถบ้าน (2535) 	ประเภทโครงถักทางเดียว ชนิดโครงถักรูปแบน (Linear truss-Flat truss)	6	5	360	24
8. Autotrade car center (2543) 	ประเภท โครงถักตารางรูปสี่เหลี่ยม ชนิดโครงถักรูปโค้ง (Two-way lattice grid- Bowstring truss)	20	6	300	24

เก็บข้อมูลเดือนมกราคม พ.ศ. 2552

3.2.4 ผลการศึกษารายละเอียดโครงสร้างเหล็กช่วงกว้างของอาคารขายรถมือสอง ย่านพัฒนาการ จำนวน 6 หน่วย ได้แก่

- (1) O.K.รถดี
- (2) เทพเสถียรยนตรการ
- (3) Grand auto
- (4) S.J.auto city
- (5) World cars
- (6) ตลาดรถยนต์ เสรีนครินทร์

รูปที่ 3.8 แผนที่แสดงที่ตั้งของอาคารขายรถมือสองในย่านพัฒนาการ



แผนที่จากวิกิพีเดีย, 2551.

ตารางที่ 3.4 แสดงรายละเอียดโครงสร้างเหล็กช่วงกว้างของอาคารขายรถมือสอง ย่าน
พัฒนาการ จำนวน 6 หน่วย

รายชื่ออาคารขายรถมือสอง (ปีพ.ศ.ที่ก่อสร้าง)	ประเภทและชนิดของ โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง	ช่วงพาด (เมตร)	สูง (เมตร)	พื้นที่ (ตร.ม.)	จอดรถ (คัน)
1. O.K.รถดี (2547) 	ประเภทโครงถักทางเดียว ชนิดโครงถักรูปแบน (Linear truss-Flat truss)	10	5	600	46
2. เทพเสถียรยนต์รถสาร (2535) 	ประเภทโครงถักทางเดียว ชนิดโครงถักรูปแบน (Linear truss-Flat truss)	10	4	400	27
3. Grand auto (2540) 	ประเภทโครงถักทางเดียว ชนิดโครงถักรูปแบน (Linear truss-Flat truss)	12	6	240	17
4. S.J.auto city (2538) 	ประเภทโครงถักทางเดียว ชนิดโครงถักรูปแบน (Linear truss-Flat truss)	12	6	960	70

รายชื่ออาคารพาณิชย์มือสอง (ปีพ.ศ.ที่ก่อสร้าง)	ประเภทและชนิดของ โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง	ช่วงพาด (เมตร)	สูง (เมตร)	พื้นที่ (ตร.ม.)	จอตกรถ (คัน)
5. World cars (2537) 	ประเภทโครงถักทางเดียว ชนิดโครงถักรูปแบน (Linear truss-Flat truss)	12	6	1,200	80
6. ตลาดรถยนต์ เสรีนครินทร์ (2538) 	ประเภทโครงถักทางเดียว ชนิดโครงถักรูปโค้ง (Linear truss- Bowstring truss)	6	4	540	36

เก็บข้อมูลเดือนมกราคม พ.ศ. 2552

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.2.5 ผลการศึกษารายละเอียดโครงสร้างเหล็กช่วงกว้างของอาคารขายรถมือสอง ย่าน โชคชัยสี่ จำนวน 3 หน่วย ได้แก่

- (1) City car master
- (2) Car fashion
- (3) สหกรณ์ยานยนต์

รูปที่ 3.9 แผนที่แสดงที่ตั้งของอาคารขายรถมือสองในย่านโชคชัยสี่



แผนที่จากวิกิพีเดีย, 2551.

ตารางที่ 3.5 แสดงรายละเอียดโครงสร้างเหล็กช่วงกว้างของอาคารขายรถมือสองย่านโชคชัย
สี่ จำนวน 3 หน่วย

รายชื่ออาคารขายรถมือสอง (ปีพ.ศ.ที่ก่อสร้าง)	ประเภทและชนิดของ โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง	ช่วงพาด (เมตร)	สูง (เมตร)	พื้นที่ (ตร.ม.)	จอดรถ (คัน)
1. City car master (2542) 	ประเภท โครงถักตารางรูปสี่เหลี่ยม ชนิดโครงถักรูปแบน (Two-way lattice grid- Flat truss)	12	6	384	22
2. Car fashion (2544) 	ประเภท โครงถักตารางรูปสี่เหลี่ยม ชนิดโครงถักรูปแบน (Two-way lattice grid- Flat truss)	8	5	432	24
3. สหกรณ์ยานยนต์ (2537) 	ประเภท โครงถักตารางรูปสี่เหลี่ยม ชนิดโครงถักรูปแบน (Two-way lattice grid- Flat truss)	12	5	336	26

เก็บข้อมูลเดือนมกราคม พ.ศ. 2552

3.3 ผลการศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นกับอาคารชายรถมือสอง

จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการอาคารชายรถมือสองจำนวน 63 หน่วย มีความเห็นเกี่ยวกับปัญหาที่เกิดขึ้น ดังต่อไปนี้

- (1) **สูงมากล้าวยาก:** อาคารมีความสูงมากเกินไป ทำให้ไม่สะดวกในการทำความสะอาดโครงสร้างหลังคา
- (2) **ฝนตกเสียงดัง:** เกิดปัญหาเสียงดังบริเวณหลังคาขณะฝนตก (อาคารทุกหลังใช้โครงสร้างหลังคาเหล็กรีดลอน)
- (3) **ผุกร่อน สนิม:** เกิดปัญหาการผุกร่อนและมีสนิมบริเวณโครงสร้างเหล็ก ทั้งส่วนโครงสร้างหลังคาและโครงสร้างรับหลังคา
- (4) **หลังคาเสียหาย:** เกิดปัญหาการแตกร้าวที่หลังคาอาคาร
- (5) **ทึบแสงเข้าน้อย:** มีแสงแดดเข้ามาภายในอาคารน้อยเกินไป (พบมากในกรณีที่อาคารมีพื้นที่ต่อเนื่องกันมาก)
- (6) **ฝนสาดเปียกชื้น:** เกิดปัญหาฝนสาดเข้ามาภายใน ทำให้พื้นที่ภายในเปียกและมีความชื้น
- (7) **บังแดดไม่ดี:** มีแสงแดดเข้ามาภายในอาคารมากเกินไป เนื่องจากชายคายื่นบังแดดสั้นเกินไป
- (8) **อากาศไม่ถ่ายเท:** เกิดปัญหาอากาศภายในไม่ถ่ายเท ร้อนอบอ้าว
- (9) **โครงสร้างบิดตัว:** เกิดปัญหาโครงสร้างเกิดการบิดตัวบริเวณโครงสร้างหลังคา
- (10) **ลมมาแล้วโคลง:** เกิดปัญหาโครงสร้างเกิดการโคลงขณะลมพัดแรง

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์รายละเอียดโครงสร้างเหล็กช่วงกว้างของอาคารชายรถมือสอง

- 4.1 ผลการวิเคราะห์ประเภทและชนิดโครงสร้างเหล็กช่วงกว้างของอาคารชายรถมือสอง
- 4.2 ผลการวิเคราะห์ช่วงพาดโครงสร้างเหล็กช่วงกว้างของอาคารชายรถมือสอง
- 4.3 ผลการวิเคราะห์ความสูงโครงสร้างเหล็กช่วงกว้างของอาคารชายรถมือสอง
- 4.4 ผลการวิเคราะห์พื้นที่จุดดรทของอาคารชายรถมือสอง
- 4.5 ผลการวิเคราะห์จำนวนรถของอาคารชายรถมือสอง



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

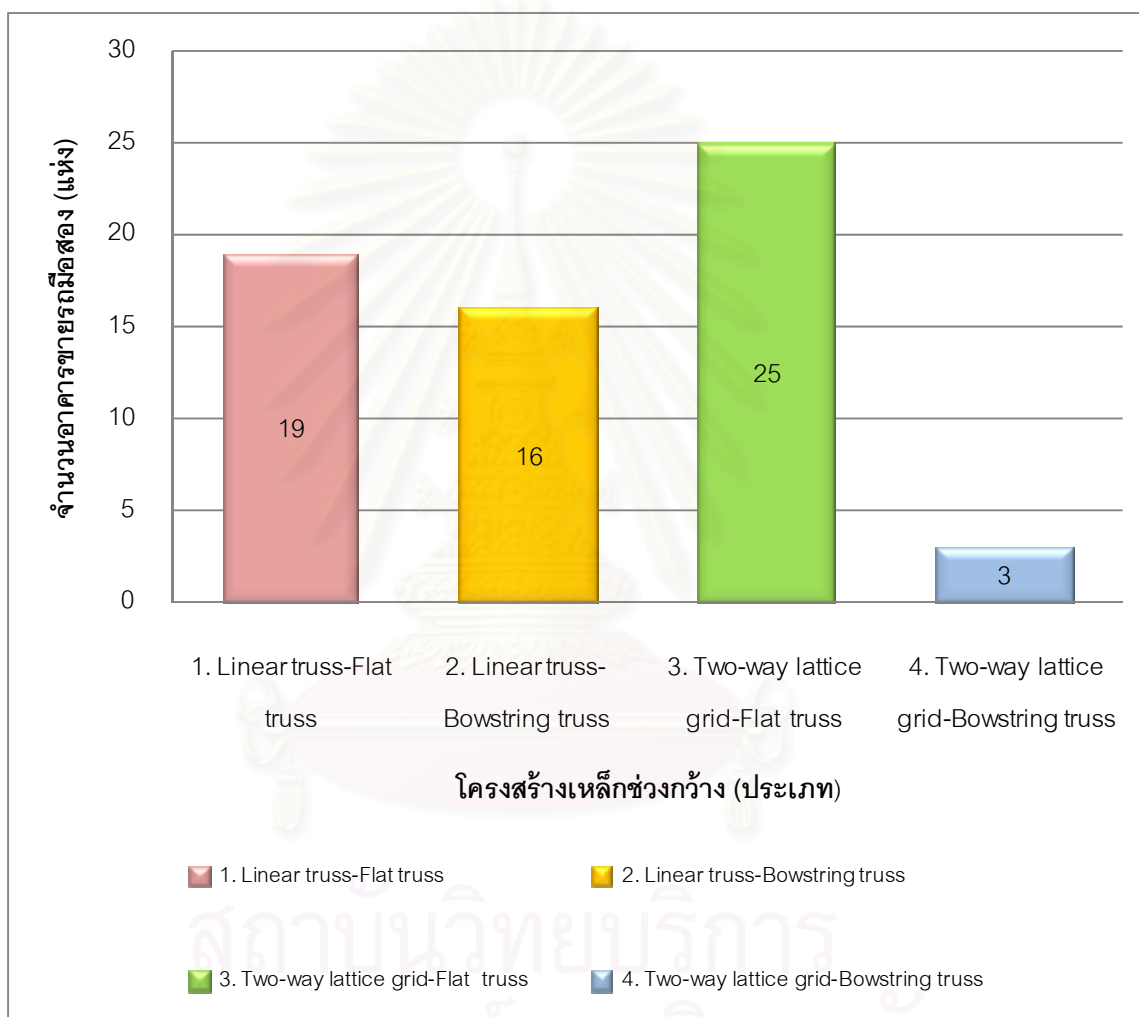
4.1 ผลการวิเคราะห์ประเภทและชนิดโครงสร้างเหล็กช่วงกว้างของอาคารขายรถมือสอง
ตารางที่ 4.1 แสดงผลการวิเคราะห์ประเภทและชนิดของโครงสร้างเหล็กช่วงกว้างของอาคาร
ขายรถมือสอง

ประเภทและชนิดของ โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง	จำนวนอาคารขายรถมือสองในแต่ละย่าน					รวม
	พุทธมณฑล สาย1	รัชดาภิเษก	เกษตร นวมินทร์- รามอินทรา	พัฒนาการ	โชคชัยสี่	
1. ประเภท โครงถักทางเดียว ชนิดโครงถักรูปแบบ (Linear truss-Flat truss)	5	3	6	5	0	19
2. ประเภท โครงถักทางเดียว ชนิดโครงถักรูปโค้ง (Linear truss- Bowstring truss)	12	2	1	1	0	16
3. ประเภท โครงถักตารางรูปสี่เหลี่ยม ชนิดโครงถักรูปแบบ (Two-way lattice grid- Flat truss)	15	7	0	0	3	25
4. ประเภท โครงถักตารางรูปสี่เหลี่ยม ชนิดโครงถักรูปโค้ง (Two-way lattice grid- Bowstring truss)	0	2	1	0	0	3
รวม	32	14	8	6	3	63

เก็บข้อมูลเดือนมกราคม พ.ศ. 2552

จากตารางข้างต้นสามารถแสดงเป็นกราฟข้อมูลได้ตามแผนภูมิที่ 4.1

แผนภูมิที่ 4.1 แสดงผลการวิเคราะห์ประเภทและชนิดของโครงสร้างเหล็กช่วงกว้างของอาคารขायรถมือสอง



เก็บข้อมูลเดือนมกราคม พ.ศ. 2552

จากตารางที่ 4.1 และแผนภูมิที่ 4.1 สามารถแบ่งประเภทและชนิดของโครงสร้างเหล็กช่วงกว้างได้ จำนวน 4 แบบ ดังนี้

1. โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง ประเภทโครงถักทางเดียว ชนิดโครงถักรูปแบน (Linear truss-Flat truss) จำนวน 19 หน่วย

2. โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง ประเภทโครงถักทางเดียว ชนิดโครงถักรูปโค้ง (Linear truss-Bowstring truss) จำนวน 16 หน่วย
3. โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง ประเภทโครงถักตารางรูปสี่เหลี่ยม ชนิดโครงถักรูปแบน (Two-way lattice grid-Flat truss) จำนวน 25 หน่วย
4. โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง ประเภทโครงถักตารางรูปสี่เหลี่ยม ชนิดโครงถักรูปโค้ง (Two-way lattice grid-Bowstring truss) จำนวน 3 หน่วย
5. โครงสร้างเหล็กช่วงกว้างของอาคารขายรถมือสองที่พบมากที่สุด คือ โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง ประเภทโครงถักตารางรูปสี่เหลี่ยม ชนิดโครงถักรูปแบน (Two-way lattice grid-Flat truss) จำนวน 25 หน่วย จากจำนวนอาคารขายรถมือสองทั้งหมด 63 หน่วย

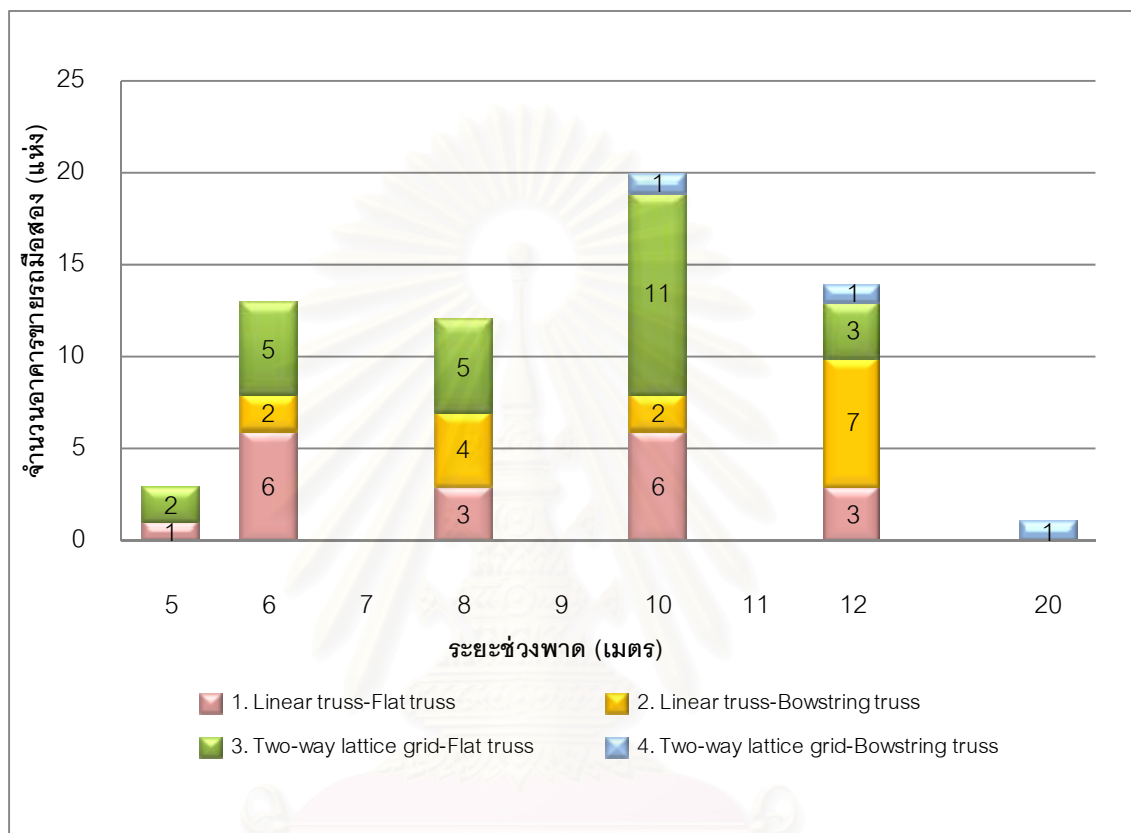
4.2 ผลการวิเคราะห์ช่วงพาดโครงสร้างเหล็กช่วงกว้างของอาคารขายรถมือสอง
ตารางที่ 4.2 แสดงผลการวิเคราะห์ช่วงพาดโครงสร้างเหล็กช่วงกว้างของอาคารขายรถมือสอง

ลำดับ	ประเภทและชนิดของโครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง	ช่วงพาด (เมตร)					
		5	6	8	10	12	20
1	ประเภทโครงถักทางเดียว ชนิดโครงถักรูปแบน (Linear truss-Flat truss)	1	6	3	6	3	0
2	ประเภทโครงถักทางเดียว ชนิดโครงถักรูปโค้ง (Linear truss-Bowstring truss)	0	2	4	2	7	0
3	ประเภทโครงถักตารางรูปสี่เหลี่ยม ชนิดโครงถักรูปแบน (Two-way lattice grid-Flat truss)	2	5	5	11	3	0
4	ประเภทโครงถักตารางรูปสี่เหลี่ยมชนิดโครงถักรูปโค้ง (Two-way lattice grid-Bowstring truss)	0	0	0	1	1	1
รวมจำนวนโครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง		3	13	12	20	14	1

เก็บข้อมูลเดือนมกราคม พ.ศ. 2552

จากตารางข้างต้นสามารถแสดงเป็นกราฟข้อมูลได้ตามแผนภูมิที่ 4.2

แผนภูมิที่ 4.2 แสดงผลการวิเคราะห์ช่วงพาดโครงสร้างเหล็กช่วงกว้างของอาคารชายรถมือสอง



เก็บข้อมูลเดือนมกราคม พ.ศ. 2552

จากตารางที่ 4.2 และแผนภูมิที่ 4.2 สามารถวิเคราะห์ผลได้ดังนี้

1. ระยะช่วงพาดที่พบได้แก่ 5, 6, 8, 10, 12, 20 เมตร
2. ความถี่ของช่วงพาดที่พบมากที่สุด ได้แก่ ช่วงพาดระยะ 10 เมตร มีจำนวน 20 แห่ง
3. จำแนกประเภทโครงสร้างเหล็กช่วงกว้างตามช่วงพาดระยะต่างๆ ได้ดังนี้
 - (1) ระยะช่วงพาด 5 เมตร มีจำนวน 3 หน่วย แบ่งเป็น
 - โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง ประเภทโครงถักทางเดียว ชนิดโครงถักรูปแบน (Linear truss-Flat truss) จำนวน 1 หน่วย
 - โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง ประเภทโครงถักตารางรูปสี่เหลี่ยม ชนิดโครงถักรูปแบน (Two-way lattice grid-Flat truss) จำนวน 2 หน่วย

- (2) ระยะช่วงพาด 6 เมตร มีจำนวน 13 หน่วย แบ่งเป็น
- โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง ประเภทโครงถักทางเดียว ชนิดโครงถักรูปแบน (Linear truss-Flat truss) จำนวน 6 หน่วย
 - โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง ประเภทโครงถักทางเดียว ชนิดโครงถักรูปโค้ง (Linear truss-Bowstring truss) จำนวน 2 หน่วย
 - โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง ประเภทโครงถักตารางรูปสี่เหลี่ยม ชนิดโครงถักรูปแบน (Two-way lattice grid-Flat truss) จำนวน 5 หน่วย
- (3) ระยะช่วงพาด 8 เมตร มีจำนวน 12 หน่วย แบ่งเป็น
- โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง ประเภทโครงถักทางเดียว ชนิดโครงถักรูปแบน (Linear truss-Flat truss) จำนวน 3 หน่วย
 - โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง ประเภทโครงถักทางเดียว ชนิดโครงถักรูปโค้ง (Linear truss-Bowstring truss) จำนวน 4 หน่วย
 - โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง ประเภทโครงถักตารางรูปสี่เหลี่ยม ชนิดโครงถักรูปแบน (Two-way lattice grid-Flat truss) จำนวน 5 หน่วย
- (4) ระยะช่วงพาด 10 เมตร มีจำนวน 20 หน่วย แบ่งเป็น
- โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง ประเภทโครงถักทางเดียว ชนิดโครงถักรูปแบน (Linear truss-Flat truss) จำนวน 6 หน่วย
 - โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง ประเภทโครงถักทางเดียว ชนิดโครงถักรูปโค้ง (Linear truss-Bowstring truss) จำนวน 2 หน่วย
 - โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง ประเภทโครงถักตารางรูปสี่เหลี่ยม ชนิดโครงถักรูปแบน (Two-way lattice grid-Flat truss) จำนวน 11 หน่วย
 - โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง ประเภทโครงถักตารางรูปสี่เหลี่ยม ชนิดโครงถักรูปโค้ง (Two-way lattice grid-Bowstring truss) จำนวน 1 หน่วย
- (5) ระยะช่วงพาด 12 เมตร มีจำนวน 14 หน่วย แบ่งเป็น
- โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง ประเภทโครงถักทางเดียว ชนิดโครงถักรูปแบน (Linear truss-Flat truss) จำนวน 3 หน่วย

- โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง ประเภทโครงถักทางเดียว ชนิดโครงถักรูปโค้ง (Linear truss-Bowstring truss) จำนวน 7 หน่วย
 - โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง ประเภทโครงถักตารางรูปสี่เหลี่ยม ชนิดโครงถักรูปแบน (Two-way lattice grid-Flat truss) จำนวน 3 หน่วย
 - โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง ประเภทโครงถักตารางรูปสี่เหลี่ยม ชนิดโครงถักรูปโค้ง (Two-way lattice grid-Bowstring truss) จำนวน 1 หน่วย
- (6) ระยะช่วงพาด 20 เมตร มีจำนวน 1 หน่วย แบ่งเป็น
- โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง ประเภทโครงถักตารางรูปสี่เหลี่ยม ชนิดโครงถักรูปโค้ง (Two-way lattice grid-Bowstring truss) จำนวน 1 หน่วย
4. โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง ประเภทโครงถักตารางรูปสี่เหลี่ยม ชนิดโครงถักรูปแบน (Two-way lattice grid-Flat truss) และอยู่ในกลุ่มช่วงพาดระยะ 10 เมตร พบว่ามีจำนวนมากที่สุด 11 หน่วย

4.3 ผลการวิเคราะห์ความสูงโครงสร้างเหล็กช่วงกว้างของอาคารชายรถมือสอง

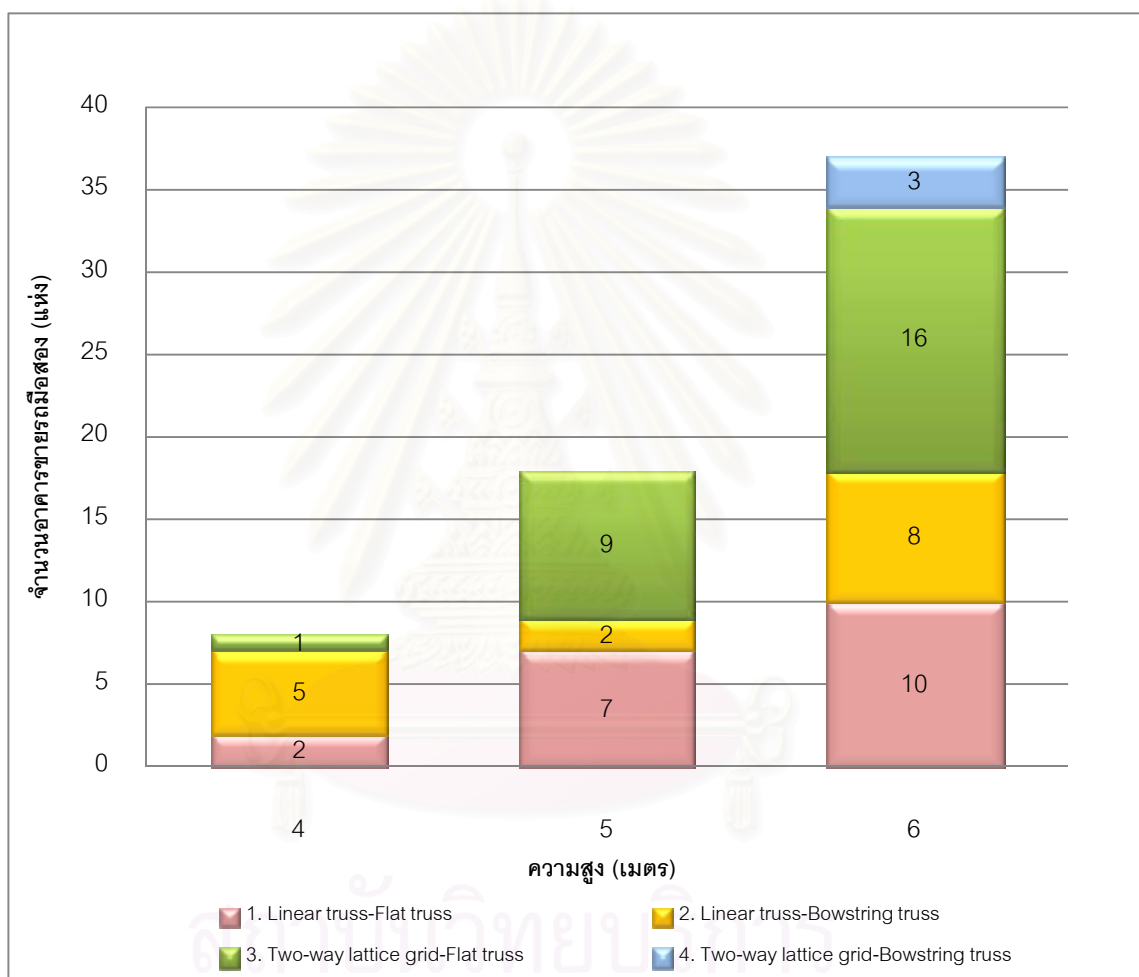
ตารางที่ 4.3 แสดงผลการวิเคราะห์ความสูงโครงสร้างเหล็กช่วงกว้างของอาคารชายรถมือสอง

ลำดับ	ประเภทและชนิดของโครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง	ความสูง (เมตร)		
		4	5	6
1	ประเภทโครงถักทางเดียว ชนิดโครงถักรูปแบน (Linear truss-Flat truss)	2	7	10
2	ประเภทโครงถักทางเดียว ชนิดโครงถักรูปโค้ง (Linear truss-Bowstring truss)	5	2	8
3	ประเภทโครงถักตารางรูปสี่เหลี่ยม ชนิดโครงถักรูปแบน (Two-way lattice grid-Flat truss)	1	9	16
4	ประเภทโครงถักตารางรูปสี่เหลี่ยม ชนิดโครงถักรูปโค้ง (Two-way lattice grid-Bowstring truss)	0	0	3
รวมจำนวนโครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง		8	18	37

เก็บข้อมูลเดือนมกราคม พ.ศ. 2552

จากตารางข้างต้นสามารถแสดงเป็นกราฟข้อมูลได้ตามแผนภูมิที่ 4.3

แผนภูมิที่ 4.3 แสดงผลการวิเคราะห์ความสูงโครงสร้างเหล็กช่วงกว้างของอาคารชายรถมือสอง



เก็บข้อมูลเดือนมกราคม พ.ศ. 2552

จากตารางที่ 4.3 และแผนภูมิที่ 4.3 สามารถวิเคราะห์ผลได้ดังนี้

1. ความสูงที่พบได้แก่ 4, 5, 6 เมตร
2. ความถี่ของความสูงที่พบมากที่สุด ได้แก่ ความสูงระยะ 6 เมตร มีจำนวน 37 แห่ง
3. จำแนกประเภทโครงสร้างเหล็กช่วงกว้างตามระยะความสูงต่างๆ ได้ดังนี้

(1) ความสูงระยะ 4 เมตร มีจำนวน 8 หน่วย แบ่งเป็น

- โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง ประเภทโครงถักทางเดียว ชนิดโครงถักรูปแบน (Linear truss-Flat truss) จำนวน 2 หน่วย
 - โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง ประเภทโครงถักทางเดียว ชนิดโครงถักรูปโค้ง (Linear truss-Bowstring truss) จำนวน 5 หน่วย
 - โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง ประเภทโครงถักตารางรูปสี่เหลี่ยม ชนิดโครงถักรูปแบน (Two-way lattice grid-Flat truss) จำนวน 1 หน่วย
- (2) ความสูงระยะ 5 เมตร มีจำนวน 18 หน่วย แบ่งเป็น
- โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง ประเภทโครงถักทางเดียว ชนิดโครงถักรูปแบน (Linear truss-Flat truss) จำนวน 7 หน่วย
 - โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง ประเภทโครงถักทางเดียว ชนิดโครงถักรูปโค้ง (Linear truss-Bowstring truss) จำนวน 2 หน่วย
 - โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง ประเภทโครงถักตารางรูปสี่เหลี่ยม ชนิดโครงถักรูปแบน (Two-way lattice grid-Flat truss) จำนวน 9 หน่วย
- (3) ความสูงระยะ 6 เมตร มีจำนวน 37 หน่วย แบ่งเป็น
- โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง ประเภทโครงถักทางเดียว ชนิดโครงถักรูปแบน (Linear truss-Flat truss) จำนวน 10 หน่วย
 - โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง ประเภทโครงถักทางเดียว ชนิดโครงถักรูปโค้ง (Linear truss-Bowstring truss) จำนวน 8 หน่วย
 - โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง ประเภทโครงถักตารางรูปสี่เหลี่ยม ชนิดโครงถักรูปแบน (Two-way lattice grid-Flat truss) จำนวน 16 หน่วย
 - โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง ประเภทโครงถักตารางรูปสี่เหลี่ยม ชนิดโครงถักรูปโค้ง (Two-way lattice grid-Bowstring truss) จำนวน 3 หน่วย
4. โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง ประเภทโครงถักตารางรูปสี่เหลี่ยม ชนิดโครงถักรูปแบน (Two-way lattice grid-Flat truss) และอยู่ในกลุ่มความสูงระยะ 6 เมตร พบว่ามีจำนวนมากที่สุด 16 หน่วย

4.4 ผลการวิเคราะห์พื้นที่จอดรถของอาคารขायรถมือสอง

ตารางที่ 4.4 แสดงผลการวิเคราะห์พื้นที่จอดรถของอาคารขायรถมือสอง

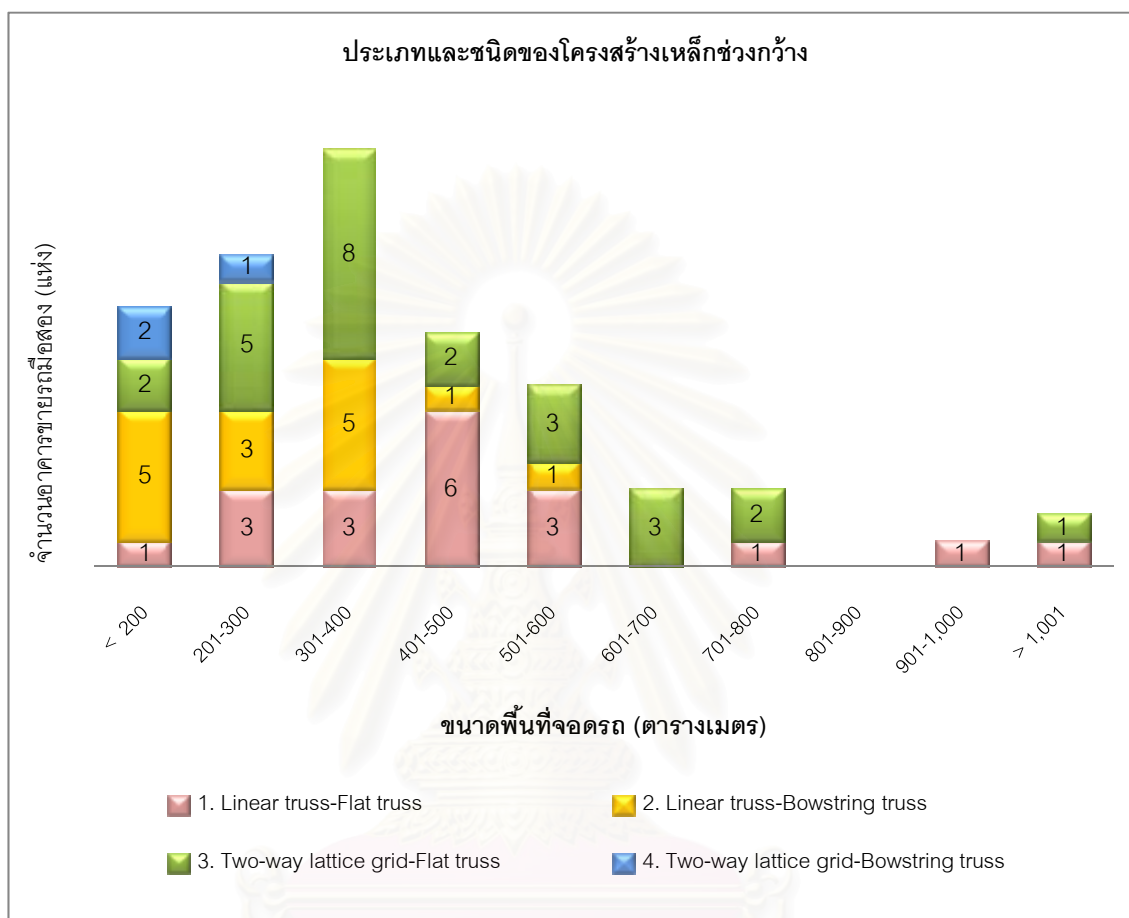
ลำดับ	พื้นที่ จอดรถ (ตร.ม.)	ประเภทและชนิดของโครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง				รวม
		1. ประเภทโครง ถักทางเดียว ชนิดโครงถักรูป แบน (Linear truss- Flat truss)	2.ประเภทโครง ถักทางเดียว ชนิดโครงถักรูป โค้ง (Linear truss- Bowstring truss)	3. ประเภทโครง ถักตารางรูป สี่เหลี่ยม ชนิด โครงถักรูปแบน (Two-way lattice grid-Flat truss)	4. ประเภทโครง ถักตารางรูป สี่เหลี่ยม ชนิด โครงถักรูปโค้ง (Two-way lattice grid-Bowstring truss)	
1	≤ 200	1	5	2	2	10
2	201-300	3	3	5	1	12
3	301-400	3	5	8	0	16
4	401-500	6	1	2	0	9
5	501-600	3	1	3	0	7
6	601-700	0	0	3	0	3
7	701-800	1	0	2	0	3
8	801-900	0	0	0	0	0
9	901-1,000	1	0	0	0	1
10	≥ 1,001	1	0	1	0	2
รวมจำนวนโครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง						63

เก็บข้อมูลเดือนมกราคม พ.ศ. 2552

จากตารางข้างต้นสามารถแสดงเป็นกราฟข้อมูลได้ตามแผนภูมิที่ 4.4

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภูมิที่ 4.4 แสดงผลการวิเคราะห์พื้นที่จอดรถของอาคารขायรถมือสอง



เก็บข้อมูลเดือนมกราคม พ.ศ. 2552

จากตารางที่ 4.4 และแผนภูมิที่ 4.4 สามารถวิเคราะห์ผลได้ดังนี้

- จากการแบ่งช่วงขนาดพื้นที่จอดรถ ตั้งแต่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 200 ตร.ม. ถึงมากกว่า 1,000 ตร.ม. พบว่าความถี่ของขนาดพื้นที่จอดรถที่พบมากที่สุด ได้แก่ ขนาดพื้นที่จอดรถในช่วง 301-400 ตารางเมตร จำนวน 16 หน่วย
- จำแนกประเภทโครงสร้างเหล็กช่วงกว้างตามขนาดพื้นที่จอดรถได้ดังนี้
 - พื้นที่จอดรถขนาดน้อยกว่าหรือเท่ากับ 200 ตารางเมตร มีจำนวน 10 หน่วย แบ่งเป็น
 - โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง ประเภทโครงถักทางเดียว ชนิดโครงถักรูปแบบ (Linear truss-Flat truss) จำนวน 1 หน่วย

- โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง ประเภทโครงถักทางเดียว ชนิดโครงถักรูปโค้ง (Linear truss-Bowstring truss) จำนวน 5 หน่วย
 - โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง ประเภทโครงถักตารางรูปสี่เหลี่ยม ชนิดโครงถักรูปแบน (Two-way lattice grid-Flat truss) จำนวน 2 หน่วย
 - โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง ประเภทโครงถักตารางรูปสี่เหลี่ยม ชนิดโครงถักรูปโค้ง (Two-way lattice grid-Bowstring truss) จำนวน 2 หน่วย
- (2) ขนาดพื้นที่จอดรถในช่วง 201-300 ตารางเมตร มีจำนวน 12 หน่วย แบ่งเป็น
- โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง ประเภทโครงถักทางเดียว ชนิดโครงถักรูปแบน (Linear truss-Flat truss) จำนวน 3 หน่วย
 - โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง ประเภทโครงถักทางเดียว ชนิดโครงถักรูปโค้ง (Linear truss-Bowstring truss) จำนวน 3 หน่วย
 - โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง ประเภทโครงถักตารางรูปสี่เหลี่ยม ชนิดโครงถักรูปแบน (Two-way lattice grid-Flat truss) จำนวน 5 หน่วย
 - โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง ประเภทโครงถักตารางรูปสี่เหลี่ยม ชนิดโครงถักรูปโค้ง (Two-way lattice grid-Bowstring truss) จำนวน 1 หน่วย
- (3) ขนาดพื้นที่จอดรถในช่วง 301-400 ตารางเมตร มีจำนวน 16 หน่วย แบ่งเป็น
- โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง ประเภทโครงถักทางเดียว ชนิดโครงถักรูปแบน (Linear truss-Flat truss) จำนวน 3 หน่วย
 - โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง ประเภทโครงถักทางเดียว ชนิดโครงถักรูปโค้ง (Linear truss-Bowstring truss) จำนวน 5 หน่วย
 - โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง ประเภทโครงถักตารางรูปสี่เหลี่ยม ชนิดโครงถักรูปแบน (Two-way lattice grid-Flat truss) จำนวน 8 หน่วย
- (4) ขนาดพื้นที่จอดรถในช่วง 401-500 ตารางเมตร มีจำนวน 9 หน่วย แบ่งเป็น
- โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง ประเภทโครงถักทางเดียว ชนิดโครงถักรูปแบน (Linear truss-Flat truss) จำนวน 6 หน่วย
 - โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง ประเภทโครงถักทางเดียว ชนิดโครงถักรูปโค้ง (Linear truss-Bowstring truss) จำนวน 1 หน่วย

- โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง ประเภทโครงถักตารางรูปสี่เหลี่ยม ชนิดโครงถักรูปแบน (Two-way lattice grid-Flat truss) จำนวน 2 หน่วย
- (5) ขนาดพื้นที่จอดรถในช่วง 501-600 ตารางเมตร มีจำนวน 7 หน่วย แบ่งเป็น
- โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง ประเภทโครงถักทางเดียว ชนิดโครงถักรูปแบน (Linear truss-Flat truss) จำนวน 3 หน่วย
 - โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง ประเภทโครงถักทางเดียว ชนิดโครงถักรูปโค้ง (Linear truss-Bowstring truss) จำนวน 1 หน่วย
 - โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง ประเภทโครงถักตารางรูปสี่เหลี่ยม ชนิดโครงถักรูปแบน (Two-way lattice grid-Flat truss) จำนวน 3 หน่วย
- (6) ขนาดพื้นที่จอดรถในช่วง 601-700 ตารางเมตร มีจำนวน 3 หน่วย แบ่งเป็น
- โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง ประเภทโครงถักตารางรูปสี่เหลี่ยม ชนิดโครงถักรูปแบน (Two-way lattice grid-Flat truss) จำนวน 3 หน่วย
- (7) ขนาดพื้นที่จอดรถในช่วง 701-800 ตารางเมตร มีจำนวน 3 หน่วย แบ่งเป็น
- โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง ประเภทโครงถักทางเดียว ชนิดโครงถักรูปแบน (Linear truss-Flat truss) จำนวน 1 หน่วย
 - โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง ประเภทโครงถักตารางรูปสี่เหลี่ยม ชนิดโครงถักรูปแบน (Two-way lattice grid-Flat truss) จำนวน 2 หน่วย
- (8) ไม่พบขนาดพื้นที่จอดรถในช่วง 801-900 ตารางเมตร
- (9) ขนาดพื้นที่จอดรถในช่วง 901-1,000 ตารางเมตร มีจำนวน 1 หน่วย แบ่งเป็น
- โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง ประเภทโครงถักทางเดียว ชนิดโครงถักรูปแบน (Linear truss-Flat truss) จำนวน 1 หน่วย
- (10) พื้นที่จอดรถขนาดมากกว่าหรือเท่ากับ 1,001 ตารางเมตร มีจำนวน 2 หน่วย แบ่งเป็น
- โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง ประเภทโครงถักทางเดียว ชนิดโครงถักรูปแบน (Linear truss-Flat truss) จำนวน 1 หน่วย
 - โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง ประเภทโครงถักตารางรูปสี่เหลี่ยม ชนิดโครงถักรูปแบน (Two-way lattice grid-Flat truss) จำนวน 1 หน่วย

3. โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง ประเภทโครงถักตารางรูปสี่เหลี่ยม ชนิดโครงถักรูปแบน (Two-way lattice grid-Flat truss) และอยู่ในกลุ่มพื้นที่ขนาด 301-400 ตารางเมตร พบว่ามีจำนวนมากที่สุด 8 หน่วย

4.5 ผลการวิเคราะห์จำนวนรถของอาคารชายรถมือสอง

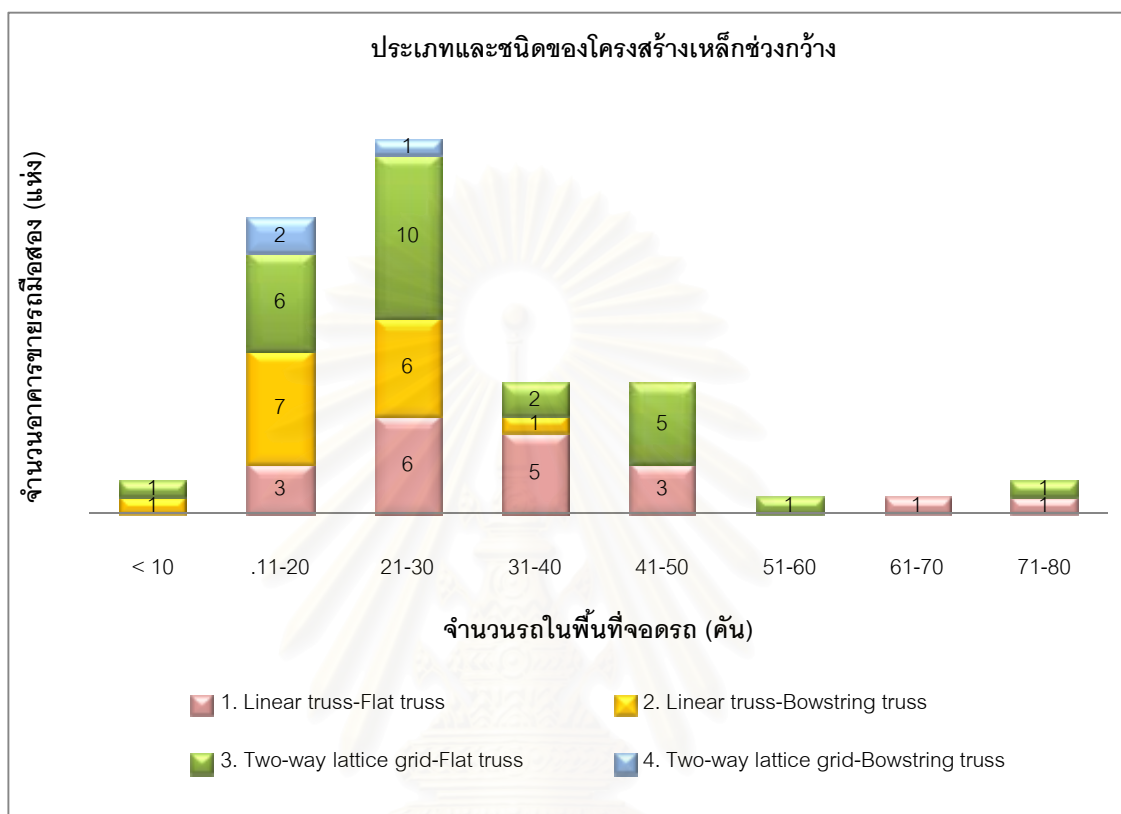
ตารางที่ 4.5 ผลการวิเคราะห์จำนวนรถของอาคารชายรถมือสอง

ลำดับ	จำนวนรถ (คัน)	ประเภทและชนิดของโครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง				รวม
		1. ประเภทโครงถักทางเดียว ชนิดโครงถักรูปแบน (Linear truss-Flat truss)	2. ประเภทโครงถักทางเดียว ชนิดโครงถักรูปโค้ง (Linear truss-Bowstring truss)	3. ประเภทโครงถักตารางรูปสี่เหลี่ยม ชนิดโครงถักรูปแบน (Two-way lattice grid-Flat truss)	4. ประเภทโครงถักตารางรูปสี่เหลี่ยม ชนิดโครงถักรูปโค้ง (Two-way lattice grid-Bowstring truss)	
1	≤ 10	0	1	1	0	2
2	11-20	3	7	6	2	18
3	21-30	6	6	10	1	23
4	31-40	5	1	2	0	8
5	41-50	3	0	5	0	8
6	51-60	0	0	1	0	1
7	61-70	1	0	0	0	1
8	71-80	1	0	1	0	2
9	81-90	0	0	0	0	0
10	91-100	0	0	0	0	0
รวมจำนวนโครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง						63

เก็บข้อมูลเดือนมกราคม พ.ศ. 2552

จากตารางข้างต้นสามารถแสดงเป็นกราฟข้อมูลได้ตามแผนภูมิที่ 4.5

แผนภูมิที่ 4.5 แสดงผลการวิเคราะห์จำนวนรถของอาคารขायรถมือสอง



เก็บข้อมูลเดือนมกราคม พ.ศ. 2552

จากตารางที่ 4.5 และแผนภูมิที่ 4.5 สามารถวิเคราะห์ผลได้ดังนี้

- จากการแบ่งช่วงจำนวนรถในพื้นที่จอดรถ ตั้งแต่ น้อยกว่าหรือเท่ากับ 10 คัน ถึง 80 คัน พบว่าความถี่ของจำนวนรถในพื้นที่จอดรถที่พบมากที่สุด ได้แก่ จำนวนรถในช่วง 21-30 คัน จำนวน 23 หน่วย
- จำแนกประเภทโครงสร้างเหล็กช่วงกว้างตามจำนวนรถ ได้ดังนี้
 - จำนวนรถน้อยกว่าหรือเท่ากับ 10 คัน มีจำนวน 2 หน่วย แบ่งเป็น
 - โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง ประเภทโครงถักทางเดียว ชนิดโครงถักรูปโค้ง (Linear truss-Bowstring truss) จำนวน 1 หน่วย
 - โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง ประเภทโครงถักตารางรูปสี่เหลี่ยม ชนิดโครงถักรูปแบน (Two-way lattice grid-Flat truss) จำนวน 1 หน่วย

- (2) จำนวนรถในช่วง 11-20 คัน มีจำนวน 18 หน่วย แบ่งเป็น
- โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง ประเภทโครงถักทางเดียว ชนิดโครงถักรูปแบน (Linear truss-Flat truss) จำนวน 3 หน่วย
 - โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง ประเภทโครงถักทางเดียว ชนิดโครงถักรูปโค้ง (Linear truss-Bowstring truss) จำนวน 7 หน่วย
 - โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง ประเภทโครงถักตารางรูปสี่เหลี่ยม ชนิดโครงถักรูปแบน (Two-way lattice grid-Flat truss) จำนวน 6 หน่วย
 - โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง ประเภทโครงถักตารางรูปสี่เหลี่ยม ชนิดโครงถักรูปโค้ง (Two-way lattice grid-Bowstring truss) จำนวน 2 หน่วย
- (3) จำนวนรถในช่วง 21-30 คัน มีจำนวน 23 หน่วย แบ่งเป็น
- โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง ประเภทโครงถักทางเดียว ชนิดโครงถักรูปแบน (Linear truss-Flat truss) จำนวน 6 หน่วย
 - โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง ประเภทโครงถักทางเดียว ชนิดโครงถักรูปโค้ง (Linear truss-Bowstring truss) จำนวน 6 หน่วย
 - โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง ประเภทโครงถักตารางรูปสี่เหลี่ยม ชนิดโครงถักรูปแบน (Two-way lattice grid-Flat truss) จำนวน 10 หน่วย
 - โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง ประเภทโครงถักตารางรูปสี่เหลี่ยม ชนิดโครงถักรูปโค้ง (Two-way lattice grid-Bowstring truss) จำนวน 1 หน่วย
- (4) จำนวนรถในช่วง 31-40 คัน มีจำนวน 8 หน่วย แบ่งเป็น
- โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง ประเภทโครงถักทางเดียว ชนิดโครงถักรูปแบน (Linear truss-Flat truss) จำนวน 5 หน่วย
 - โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง ประเภทโครงถักทางเดียว ชนิดโครงถักรูปโค้ง (Linear truss-Bowstring truss) จำนวน 1 หน่วย
 - โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง ประเภทโครงถักตารางรูปสี่เหลี่ยม ชนิดโครงถักรูปแบน (Two-way lattice grid-Flat truss) จำนวน 2 หน่วย
- (5) จำนวนรถในช่วง 41-50 คัน มีจำนวน 8 หน่วย แบ่งเป็น

- โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง ประเภทโครงถักทางเดียว ชนิดโครงถักรูปแบน (Linear truss-Flat truss) จำนวน 3 หน่วย
 - โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง ประเภทโครงถักตารางรูปสี่เหลี่ยม ชนิดโครงถักรูปแบน (Two-way lattice grid-Flat truss) จำนวน 5 หน่วย
- (6) จำนวนรถในช่วง 51-60 คัน มีจำนวน 1 หน่วย แบ่งเป็น
- โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง ประเภทโครงถักตารางรูปสี่เหลี่ยม ชนิดโครงถักรูปแบน (Two-way lattice grid-Flat truss) จำนวน 1 หน่วย
- (7) จำนวนรถในช่วง 61-70 คัน มีจำนวน 1 หน่วย แบ่งเป็น
- โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง ประเภทโครงถักทางเดียว ชนิดโครงถักรูปแบน (Linear truss-Flat truss) จำนวน 1 หน่วย
- (8) จำนวนรถในช่วง 71-80 คัน มีจำนวน 2 หน่วย แบ่งเป็น
- โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง ประเภทโครงถักทางเดียว ชนิดโครงถักรูปแบน (Linear truss-Flat truss) จำนวน 1 หน่วย
 - โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง ประเภทโครงถักตารางรูปสี่เหลี่ยม ชนิดโครงถักรูปแบน (Two-way lattice grid-Flat truss) จำนวน 1 หน่วย
3. โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง ประเภทโครงถักตารางรูปสี่เหลี่ยม ชนิดโครงถักรูปแบน (Two-way lattice grid-Flat truss) และมีจำนวนรถในพื้นที่จอดรถอยู่ในช่วง 21-30 คัน พบว่ามีจำนวนมากที่สุด 10 หน่วย

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการศึกษาในเรื่องโครงสร้างเหล็กช่วงกว้างสำหรับอาคารชายร่มมือสอง ซึ่งสามารถอธิบายสรุปได้ดังนี้

- 5.1 รายละเอียดโครงสร้างเหล็กช่วงกว้างสำหรับอาคารชายร่มมือสอง
 - 5.1.1 ประเภทและชนิด
 - 5.1.2 ช่วงพาด
 - 5.1.3 ความสูง
 - 5.1.4 พื้นที่จุดตรึงและจำนวนตรึง
 - 5.1.5 อื่นๆ
- 5.2 ปัญหาที่เกิดขึ้นกับอาคารชายร่มมือสอง
- 5.3 อภิปรายผล

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

5.1 รายละเอียดโครงสร้างเหล็กช่วงกว้างสำหรับอาคารขายรถมือสอง

5.1.1 ประเภทและชนิด

โครงสร้างเหล็กช่วงกว้างของอาคารขายรถมือสองที่พบมากที่สุด คือ โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง ประเภทโครงถักตารางรูปสี่เหลี่ยม ชนิดโครงถักรูปแบน (Two-way lattice grid-Flat truss)

5.1.2 ช่วงพาด

- (1) ระยะช่วงพาดที่พบในโครงสร้างเหล็กช่วงกว้างสำหรับอาคารขายรถมือสอง ได้แก่ 5, 6, 8, 10, 12 และ 20 เมตร
- (2) ช่วงพาดที่พบมากที่สุด ได้แก่ ช่วงพาดระยะ 10 เมตร

5.1.3 ความสูง

- (1) ความสูงที่พบในโครงสร้างเหล็กช่วงกว้างสำหรับอาคารขายรถมือสอง ได้แก่ 4, 5 และ 6 เมตร
- (2) ความสูงที่พบมากที่สุด ได้แก่ ความสูงระยะ 6 เมตร

5.1.4 พื้นที่จอดรถและจำนวนรถ

- (1) ขนาดพื้นที่จอดรถที่พบมากที่สุดในโครงสร้างเหล็กช่วงกว้างสำหรับอาคารขายรถมือสอง ได้แก่ ขนาดพื้นที่จอดรถในช่วง 301-400 ตารางเมตร
- (2) จำนวนรถในพื้นที่จอดรถที่พบมากที่สุดในโครงสร้างเหล็กช่วงกว้างสำหรับอาคารขายรถมือสอง ได้แก่ จำนวนรถในช่วง 21-30 คัน

5.1.5 อื่นๆ

- (1) โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง ประเภทโครงถักตารางรูปสี่เหลี่ยม ชนิดโครงถักรูปแบน (Two-way lattice grid-Flat truss) และอยู่ในกลุ่มช่วงพาดระยะ 10 เมตร พบว่ามีจำนวนมากที่สุด
- (2) โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง ประเภทโครงถักตารางรูปสี่เหลี่ยม ชนิดโครงถักรูปแบน (Two-way lattice grid-Flat truss) และอยู่ในกลุ่มความสูงระยะ 6 เมตร พบว่ามีจำนวนมากที่สุด
- (3) โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง ประเภทโครงถักตารางรูปสี่เหลี่ยม ชนิดโครงถักรูปแบน (Two-way lattice grid-Flat truss) และอยู่ในกลุ่มมีพื้นที่จอดรถขนาด 301-400 ตารางเมตร พบว่ามีจำนวนมากที่สุด
- (4) โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง ประเภทโครงถักตารางรูปสี่เหลี่ยม ชนิดโครงถักรูปแบน (Two-way lattice grid-Flat truss) และมีจำนวนรถในพื้นที่จอดรถอยู่ในช่วง 21-30 คัน พบว่ามีจำนวนมากที่สุด

5.2 ปัญหาที่เกิดขึ้นกับอาคารขายรถมือสอง

จากการศึกษาปัญหาทั้งหมดที่เกิดขึ้นกับอาคารขายรถมือสอง พบว่ามีเพียง 1 ปัญหาเท่านั้น ที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้าง คือ ปัญหาโครงสร้างบิดตัว อย่างไรก็ตาม การตอบปัญหาจากการสัมภาษณ์ถึงปัญหาโครงสร้างบิดตัวเป็นเพียงทัศนคติส่วนตัวของผู้ประกอบการอาคารขายรถมือสอง ดังนั้น ผลจากปัญหาทั้ง 10 ปัญหา ไม่ได้เป็นปัญหาในเชิงโครงสร้างเลย แต่เป็นปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้งานเป็นส่วนใหญ่

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

5.3 อภิปรายผล

ดังนั้น โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง ประเภทโครงถักตารางรูปสี่เหลี่ยม ชนิดโครงถักรูปแบน (Two-way lattice grid-Flat truss) ที่มี ช่วงพาดระยะ 10 เมตร ความสูงระยะ 6 เมตร ขนาดพื้นที่จอดรถในช่อง 301-400 ตารางเมตร และมีจำนวนรถในช่อง 21-30 คัน พบว่ามีจำนวนมากที่สุด

ตารางที่ 5.1 แสดงผลรายละเอียดโครงสร้างเหล็กช่วงกว้างที่พบมากที่สุด

รายละเอียด	พบมากที่สุด
1. ประเภทและชนิดของโครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง	โครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง ประเภทโครงถักตารางรูปสี่เหลี่ยม ชนิดโครงถักรูปแบน (Two-way lattice grid-Flat truss)
2. ระยะช่วงพาด	10 เมตร
3. ระยะความสูง	6 เมตร
4. ขนาดพื้นที่จอดรถ	301-400 ตารางเมตร
5. จำนวนรถในพื้นที่จอดรถ	21-30 คัน

เก็บข้อมูลเดือนมกราคม พ.ศ. 2552

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

จรัญพัฒน์ ภูวนันท์. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเหล็กที่ใช้ในงานสถาปัตยกรรม. กรุงเทพมหานคร :

โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2540

ทักษิณ เทพชาติวี. พฤติกรรมและการออกแบบโครงสร้างเหล็ก. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์แห่ง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2527.

บุญสม สุทธิรัตน์. ทฤษฎีโครงสร้าง. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ไอดีเอ็นเอสไตร์, 2520.

บัณฑิต จุลาลัย. หลักวิธีการออกแบบอาคาร. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์

มหาวิทยาลัย, 2547.

มนัส สติรจินดา. เหล็กหล่อ. กรุงเทพมหานคร : วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรม

ราชูปถัมภ์, 2527.

สนั่น เจริญเผ่า. แบบรายละเอียดวิศวกรรมโครงสร้าง. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ ป.สัมพันธ์

พาณิชย์, 2527.

ภาษาอังกฤษ

Nihon Kenchiku Gakkai. Compact Kenchiku Sekkei Shiryo Shusei. The Maruzen Company,

2005.

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับที่จอดรถ

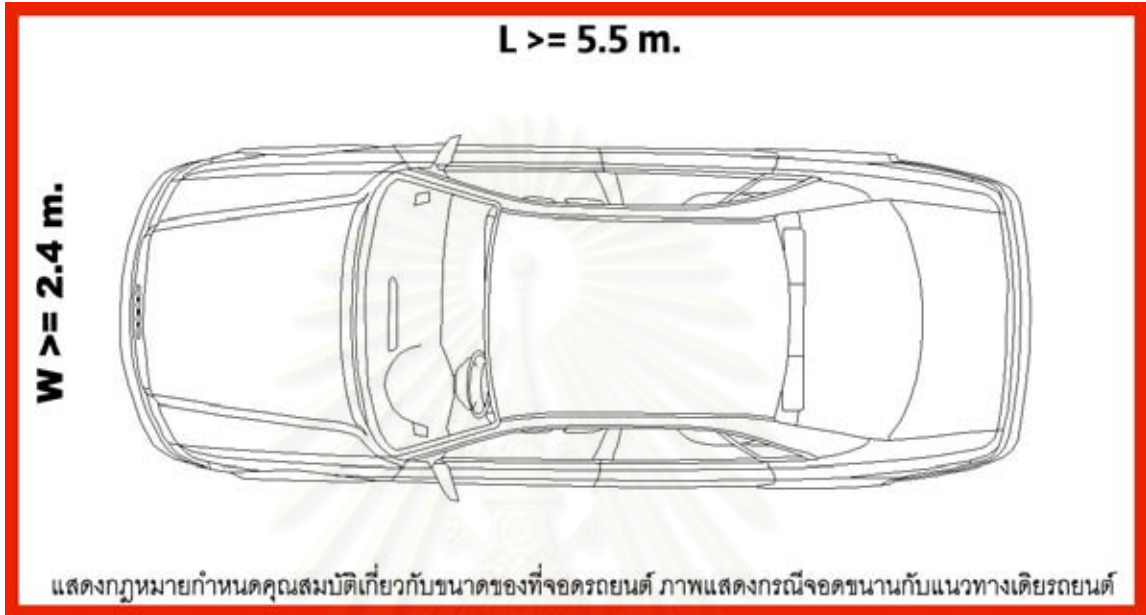
ตามกฎกระทรวง ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2517) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร พุทธศักราช 2479 ได้ให้ความหมายของ“ที่จอดรถ” คือ สถานที่ที่จัดไว้ใช้เป็นที่จอดรถยนต์ โดยเฉพาะสำหรับอาคาร โดยที่จอดรถยนต์ 1 คัน ต้องเป็นพื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้ากว้างกว้างไม่น้อยกว่า 2.50 เมตร ยาวไม่น้อยกว่า 6 เมตร โดยต้องทำเครื่องหมายแสดงลักษณะและขอบเขตของที่จอดรถยนต์ไว้ให้ปรากฏ

ตามกฎกระทรวง ฉบับที่ 41 (พ.ศ. 2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พุทธศักราช 2522 ได้กำหนดว่าที่จอดรถ 1 คัน ต้องเป็นพื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้า และต้องมีลักษณะและขนาดดังนี้

1. ในกรณีที่จอดรถขนานกับแนวทางเดินรถหรือทำมุมกับแนวทางเดินรถน้อยกว่าสามสิบองศา ให้มีความกว้างไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร และความยาวไม่น้อยกว่า 6 เมตร
2. ในกรณีที่จอดรถตั้งฉากกับแนวทางเดินรถ ให้มีความกว้างไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร และความยาวไม่น้อยกว่า 5 เมตร แต่ทั้งนี้จะต้องไม่จัดให้มีทางเข้าออกของรถเป็นทางเดินรถทางเดียว
3. ในกรณีที่จอดรถทำมุมกับแนวทางเดินรถมากกว่าสามสิบองศา ให้มีความกว้างไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร และความยาวไม่น้อยกว่า 5.50 เมตร
4. ที่จอดรถแต่ละคัน ต้องมีเครื่องหมายแสดงลักษณะและขอบเขตของที่จอดรถไว้ให้ปรากฏบนพื้น และต้องมีทางเดินรถเชื่อมต่อโดยตรงกับทางเข้าออกของรถและที่กัลับริด

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปแสดงคุณสมบัติเกี่ยวกับขนาดที่จอดรถในกรณีที่จอดรถทำมุมกับแนวทางเดินรถมากกว่าสามสิบองศา ให้มีความกว้างไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร และความยาวไม่น้อยกว่า 5.50 เมตร



รูปแสดงคุณสมบัติเกี่ยวกับขนาดที่จอดรถในกรณีที่จอดรถทำมุมกับแนวทางเดินรถมากกว่าสามสิบองศา ให้มีความกว้างไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร และความยาวไม่น้อยกว่า 5.50 เมตร





ภาคผนวก ข

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปแสดงตัวอย่างโครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง (Wide-span steel structure) ประเภทโครงถักทางเดียว ชนิดโครงถักรูปแบบ (Linear truss-Flat truss)

1) Picture



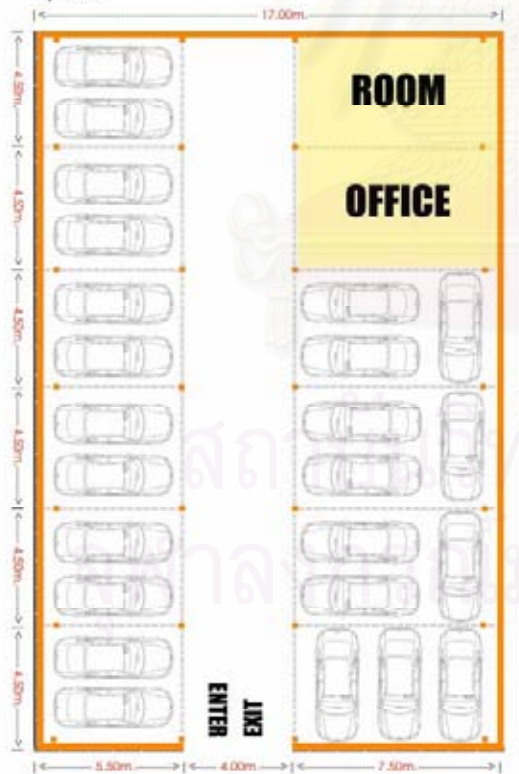
2) Site plan



3) Section 1



4) Park

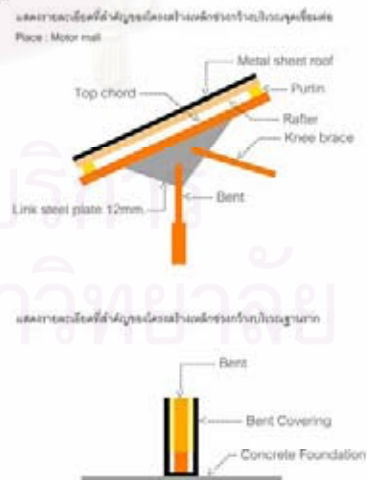


Maximum car : 31

Section 2



5) Detail



รูปแสดงตัวอย่างโครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง (Wide-span steel structure) ประเภทโครงถัก ตารางรูปสี่เหลี่ยม ชนิดโครงถักรูปโค้ง (Two-way lattice grid-Bowstring-truss)

1) Picture



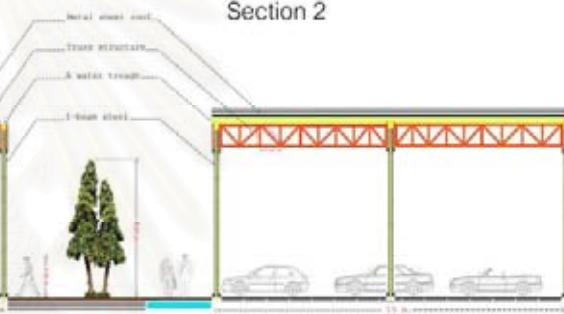
2) Site plan



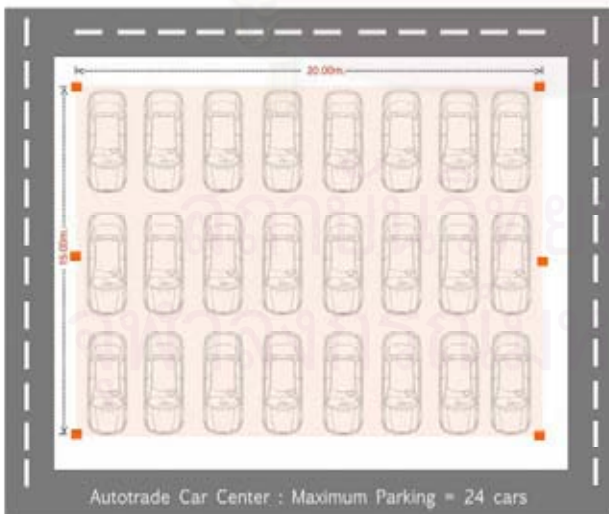
3) Section 1



Section 2

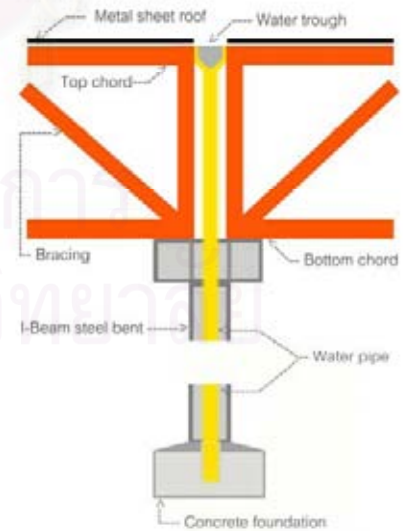


4) Park



5) Detail

แสดงรายละเอียดที่ส่งถึงของโครงถักช่วงกว้างที่บริเวณจุดเชื่อมต่อ
Place : Autotrade car center



รูปแสดงตัวอย่างโครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง (Wide-span steel structure) ประเภทโครงถักทางเดียว ชนิดโครงถักรูปโค้ง (Linear truss-Bowstring truss)

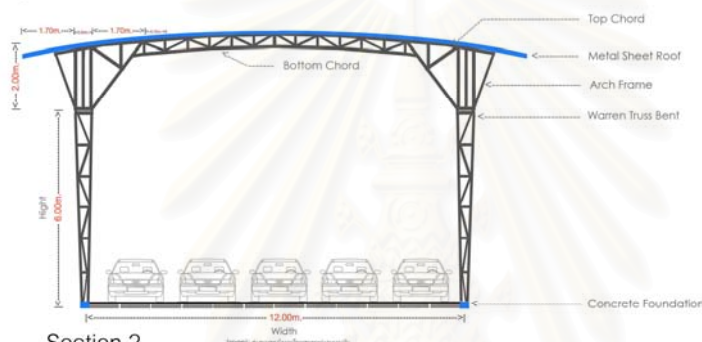
1) Picture



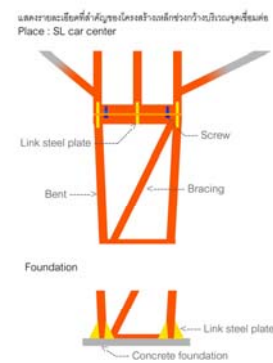
2) Site plan



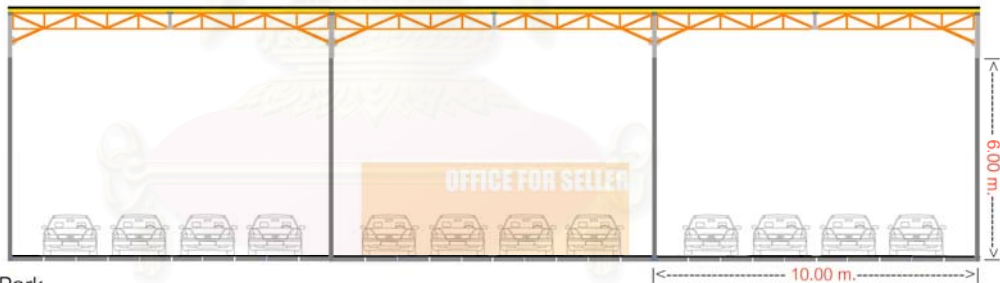
3) Section 1



5) Detail



Section 2

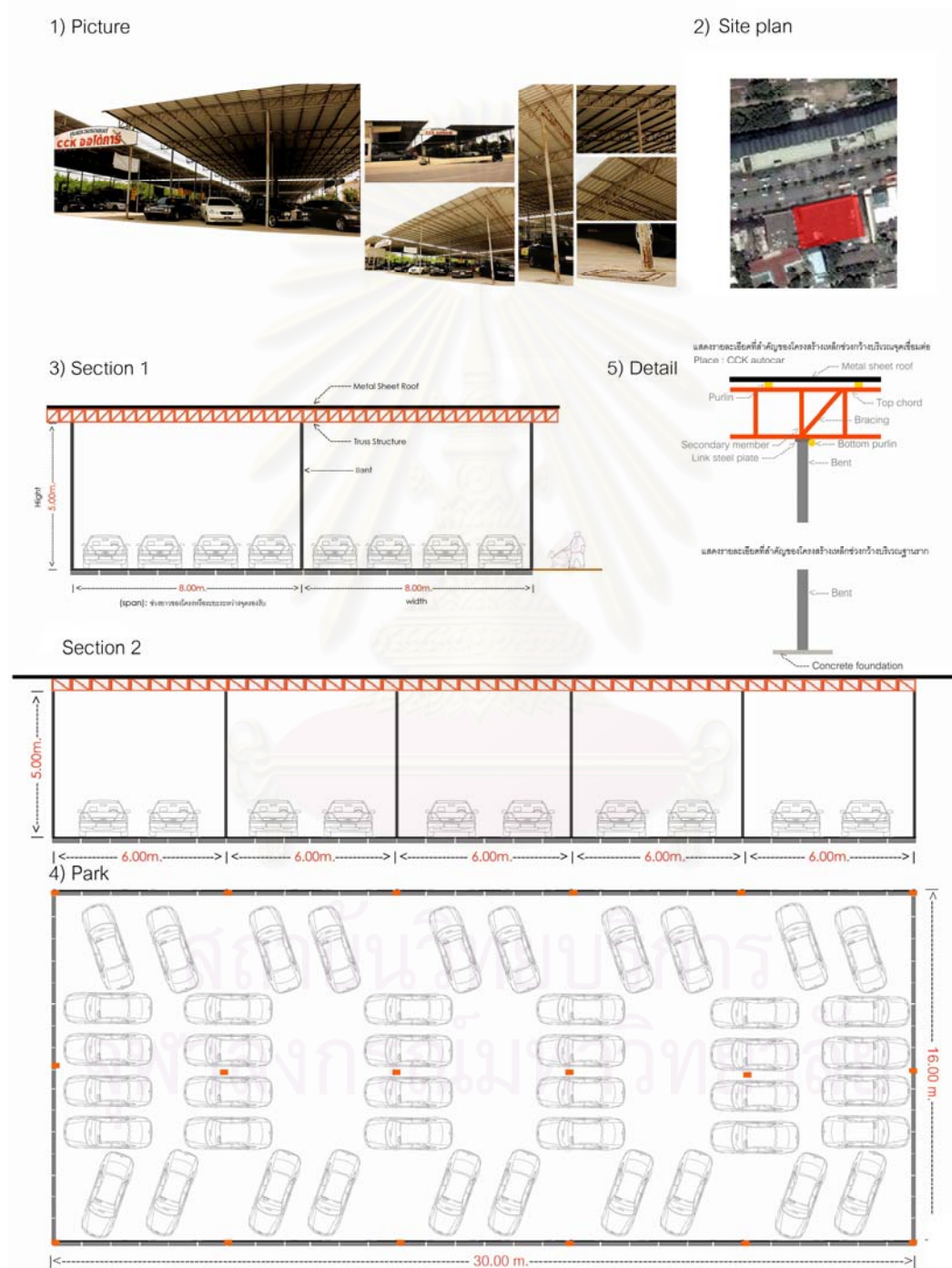


4) Park



Maximum car parking : 33

รูปแสดงตัวอย่างโครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง (Wide-span steel structure) ประเภทโครงถักทางเดียว ชนิดโครงถักรูปแบน (Linear truss-Flat truss)



รูปแสดงตัวอย่างโครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง (Wide-span steel structure) ประเภทโครงถัก ตารางรูปสี่เหลี่ยม ชนิดโครงถักรูปแบบ (Two-way lattice grid-Flat truss)

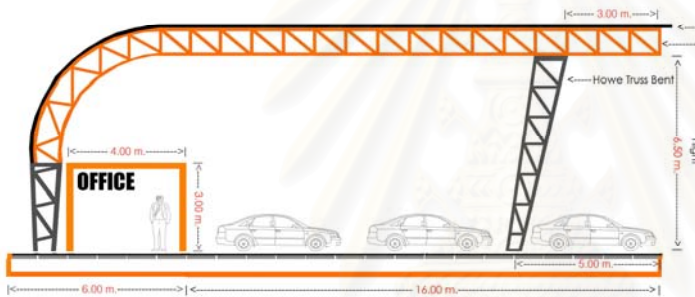
1) Picture



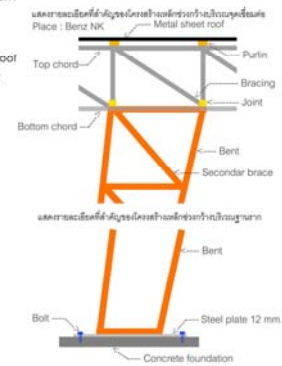
2) Site plan



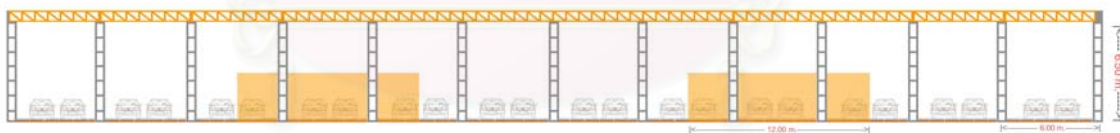
3) Section 1



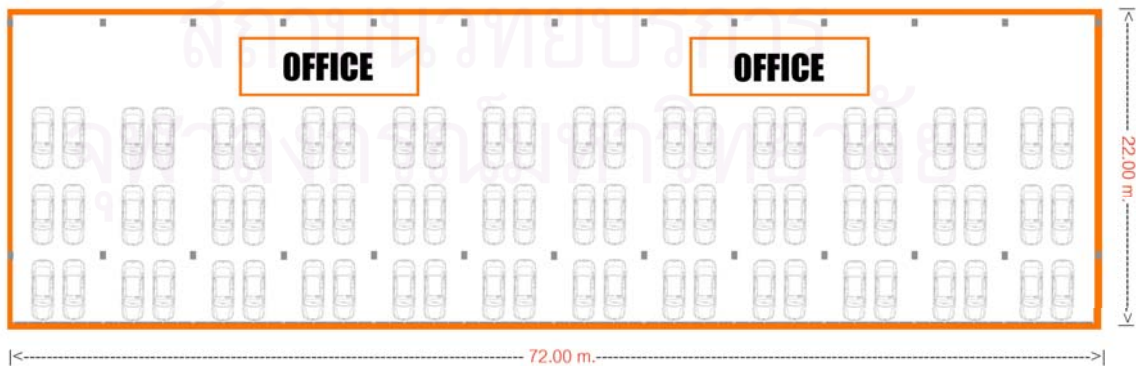
5) Detail



Section 2



4) Park



Maximum car parking : 72

รูปแสดงตัวอย่างโครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง (Wide-span steel structure) ประเภทโครงถัก
ตารางรูปสี่เหลี่ยม ชนิดโครงถักรูปแบน (Two-way lattice grid-Flat truss)

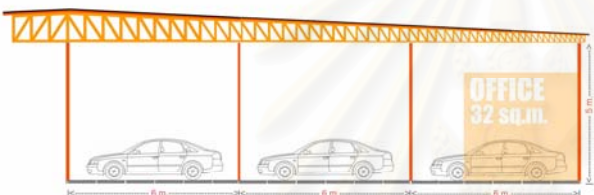
1) Picture



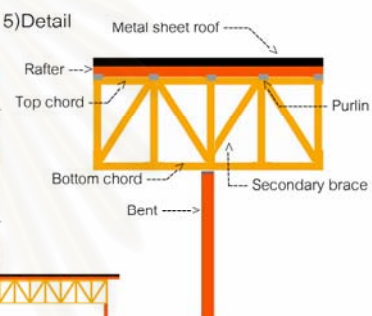
2) Site plan



3) Section 1



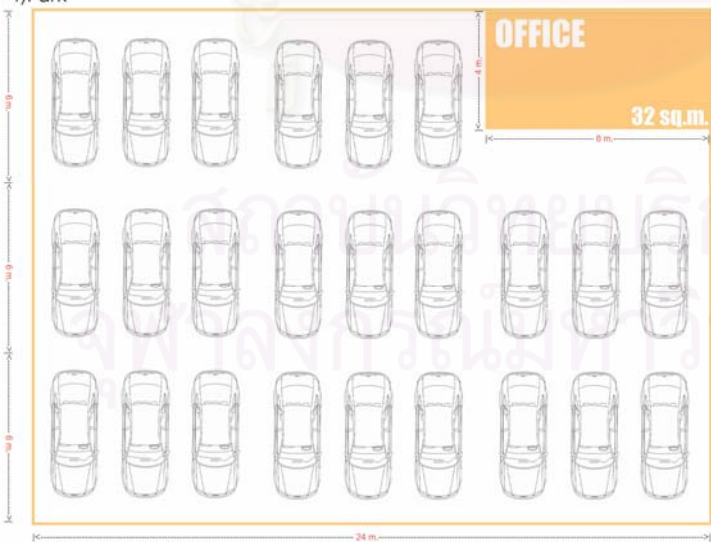
5) Detail



Section 2

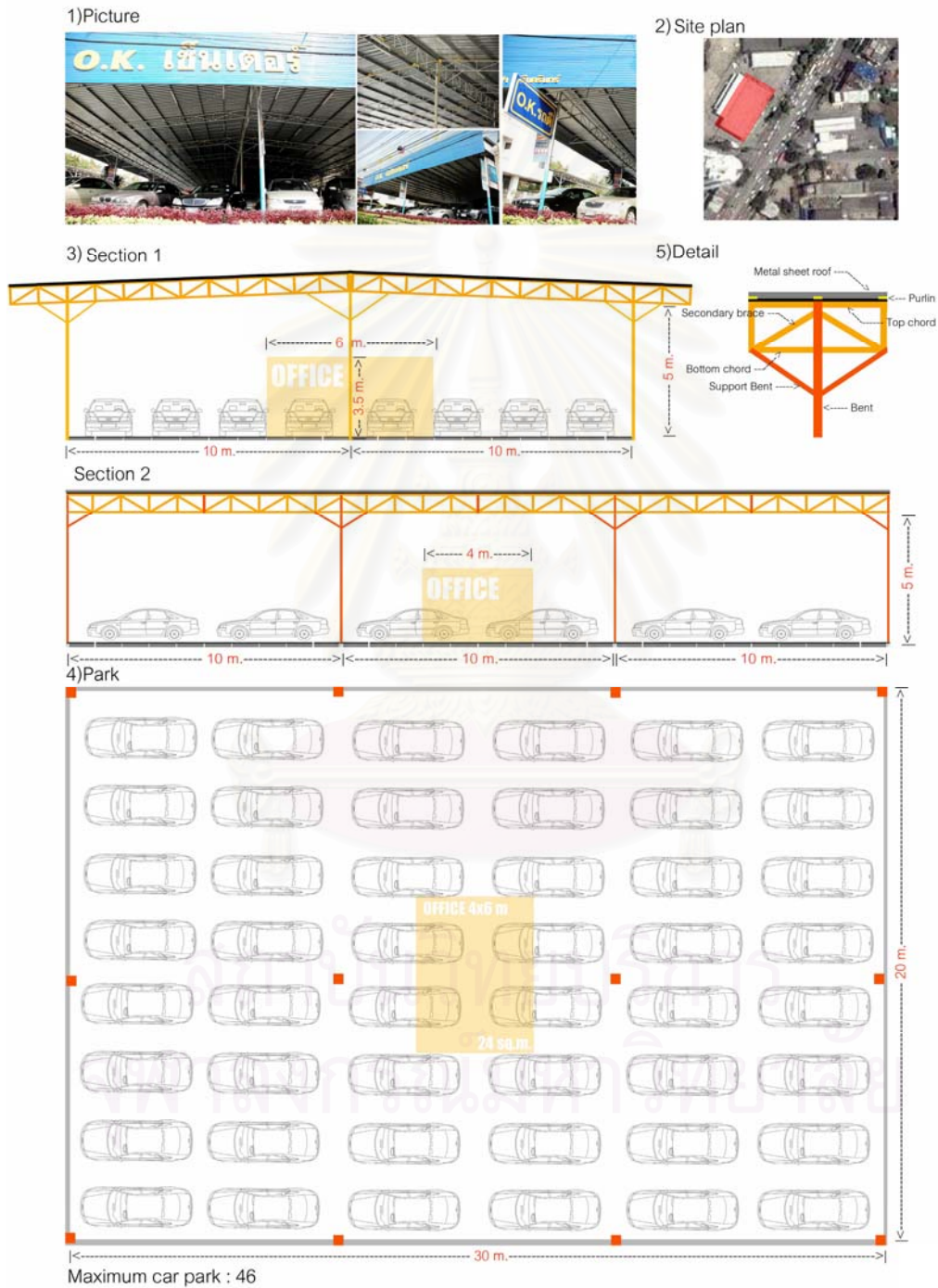


4) Park



Maximum car park : 24

รูปแสดงตัวอย่างโครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง (Wide-span steel structure) ประเภทโครงถักทางเดียว ชนิดโครงถักรูปแบบ (Linear truss-Flat truss) เดี่ยว ชนิดโครงถักรูปแบบ (Linear truss-Flat truss)



รูปแสดงตัวอย่างโครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง (Wide-span steel structure) ประเภทโครงถัก
ตารางรูปสี่เหลี่ยม ชนิดโครงถักรูปโค้ง (Two-way lattice grid-Bowstring truss)

1) Picture



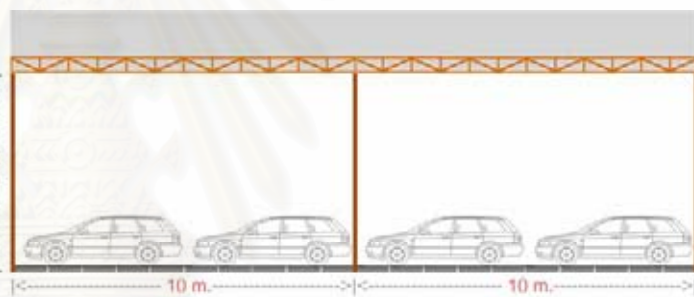
2) Site plan



3) Section 1



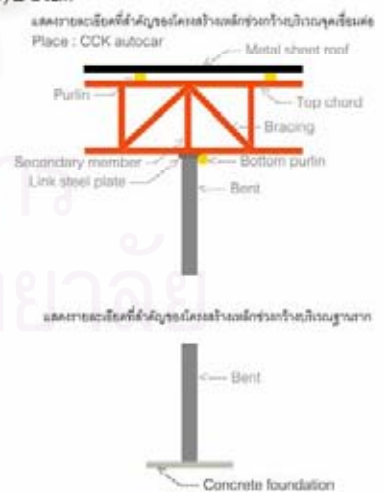
Section 2



4) Park



5) Detail



รูปแสดงตัวอย่างโครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง (Wide-span steel structure) ประเภทโครงถัก
ตารางรูปสี่เหลี่ยม ชนิดโครงถักรูปแบน (Two-way lattice grid-Flat truss)

1) Picture



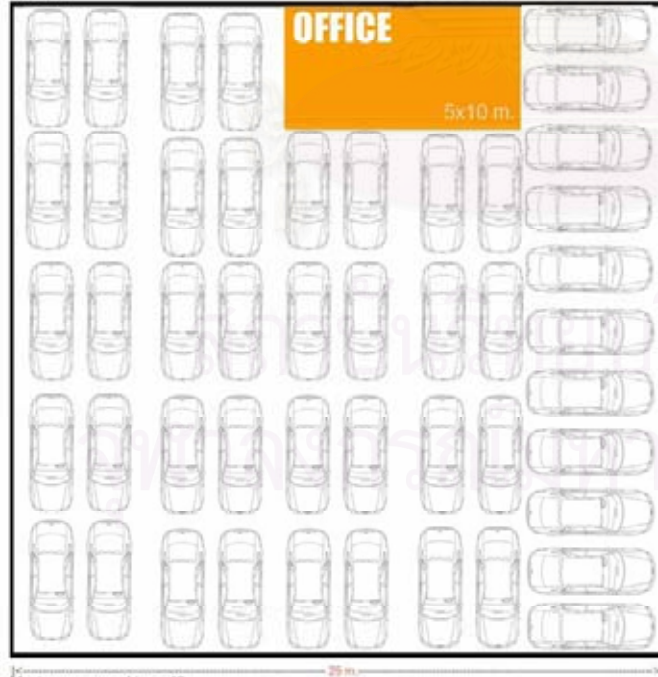
2) Site plan



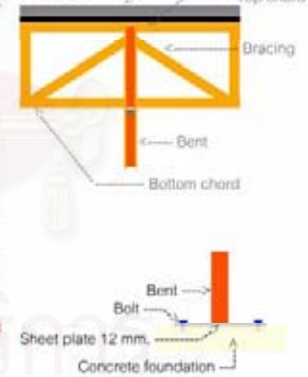
3) Section 1



4) Park



5) Detail



รูปแสดงตัวอย่างโครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง (Wide-span steel structure) ประเภทโครงถักทางเดียว ชนิดโครงถักรูปโค้ง (Linear truss-Bowstring truss)

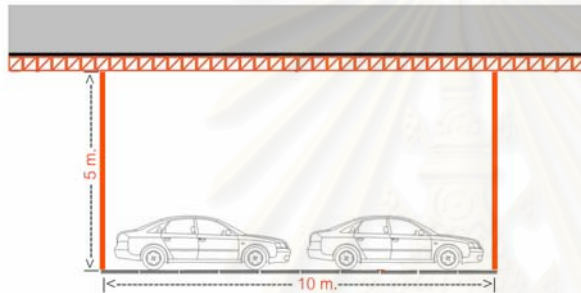
1) Picture



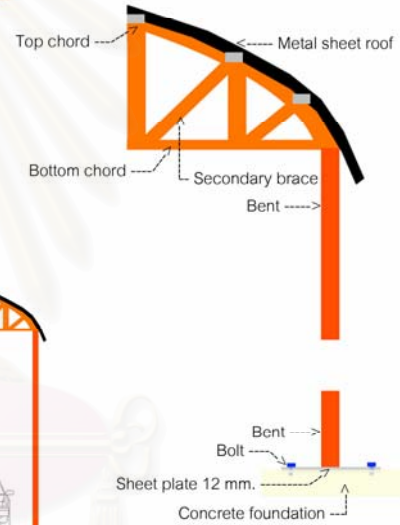
2) Site plan



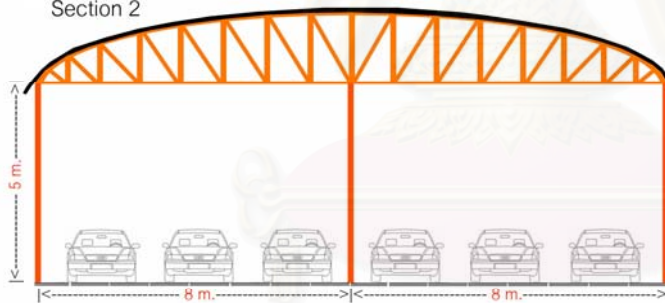
3) Section 1



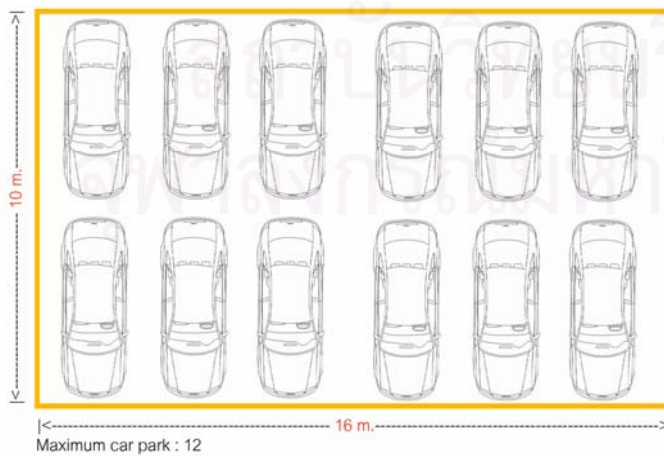
5) Detail



Section 2



4) Park



รูปแสดงตัวอย่างโครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง (Wide-span steel structure) ประเภทโครงถักทางเดียว ชนิดโครงถักรูปแบน (Linear truss-Flat truss)

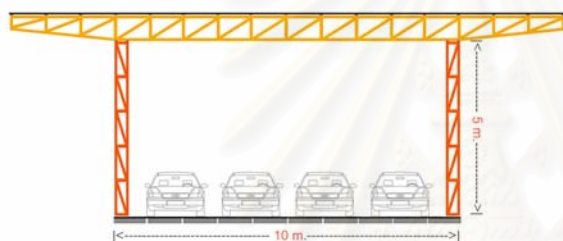
1) Picture



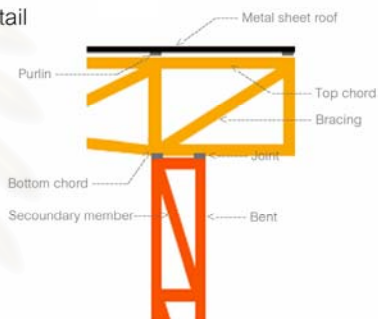
2) Site plan



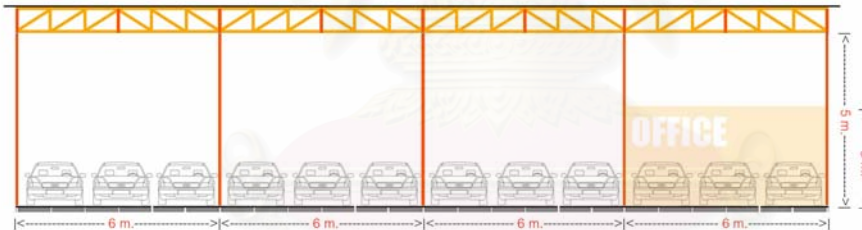
3) Section 1



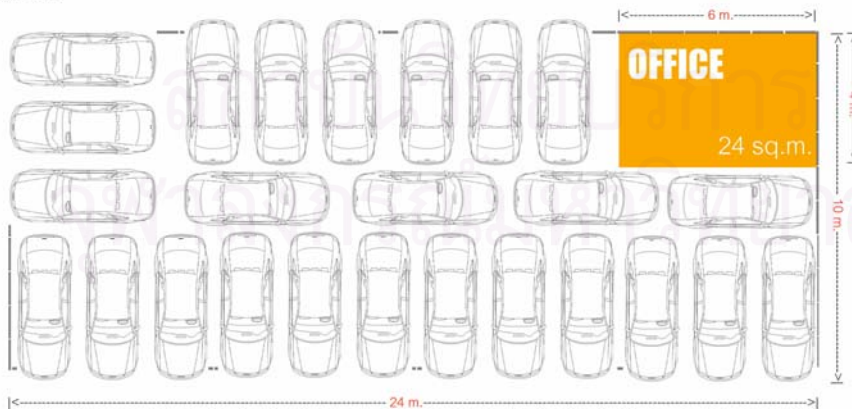
5) Detail



Section 2



4) Park



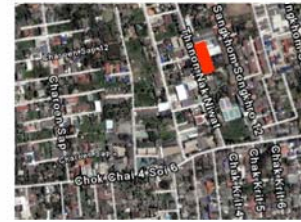
Maximum Car Park : 25

รูปแสดงตัวอย่างโครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง (Wide-span steel structure) ประเภทโครงถัก ตารางรูปสี่เหลี่ยม ชนิดโครงถักรูปแบน (Two-way lattice grid-Flat truss)

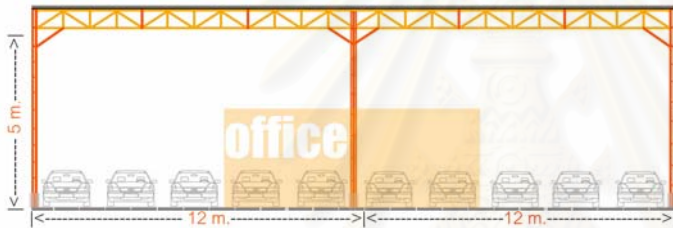
1) Picture



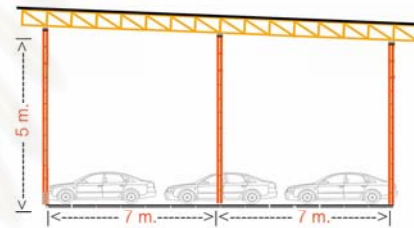
2) Site plan



3) Section 1



Section 2

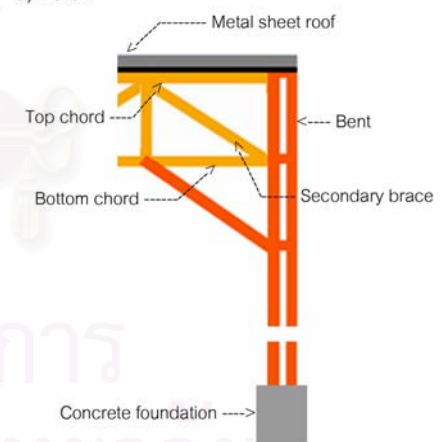


4) Park



Maximum car park : 26

5) Detail





ภาคผนวก ค

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**แบบสำรวจและสัมภาษณ์การศึกษาวิทยานิพนธ์ ของนายกฤต เสถียรพัฒนากุล
ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
เรื่อง โครงสร้างเหล็กช่วงกว้างสำหรับอาคารชายรถมือสอง**

ชื่ออาคารชายรถมือสอง.....

ชื่อผู้ให้สัมภาษณ์.....

ที่อยู่.....

โทรศัพท์.....

วันที่.....

รูปอาคารชายรถมือสอง

แผนที่

--	--

รายละเอียดโครงสร้างเหล็กช่วงกว้างของอาคารชายรถมือสอง

รายละเอียด	
1. ประเภทและชนิดของโครงสร้างเหล็กช่วงกว้าง	
2. ระยะช่วงพาด	
3. ระยะความสูง	
4. ขนาดพื้นที่จอดรถ	
5. จำนวนรถในพื้นที่จอดรถ	

ปัญหาที่เกิดขึ้นกับอาคารชายรถมือสอง.....

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

ชื่อ นาย กฤต เสถียรพัฒนากุล

เกิดวันที่ 3 มกราคม พ.ศ. 2526

ภูมิลำเนา 9/110 ซุภาลัยปาร์ค 1 ถนนพหลโยธิน 21 จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

สำเร็จการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ปีการศึกษา 2548 และเข้าศึกษาระดับมหาบัณฑิตที่ ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2550



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย