

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

**การเปรียบเทียบราคาโครงสร้างระบบพื้นหล่อในที่ และระบบพื้นสำเร็จรูป ของบ้านพัก
อาศัย 2 ชั้น ในช่วงความยาวคานที่ต่างกัน**

**STRUCTURAL COST COMPARISON BETWEEN CAST INSITU VS. PRECAST
CONCRETE SLAB IN VARIOUS SPANS FOR 2 STORIES RESIDENTIAL BUILDING**



โดย
นายไพสิริวิทย์ เทียนทอง
นายยุทธศักดิ์ ชรรมตระกูลดี
นายวิษณุ ทิมเจริญ

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน **72197**
วัน,เดือน,ปี **12 ส.ย. 2550**

b. 117 61661
i.....

**ปริญญาานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**STRUCTURAL COST COMPARISON BETWEEN CAST INSITU VS. PRECAST
CONCRETE SLAB IN VARIOUS SPANS FOR 2 STORIES RESIDENTIAL BUILDING**



MR.PHALIWIT TIANTONG
MR.YUTASAK TUMMATAKUNDEE
MR.WISSANU TIMCHAROEN


**A SPECIAL PROJECT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF
BACHELOR OF CIVIL ENGINEERING
DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING, FACULTY OF ENGINEERING
KING MONGKUT 'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

2006

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ใบรับรองโครงการพิเศษ

หัวข้อโครงการพิเศษ	การเปรียบเทียบราคาโครงสร้างระบบพื้นหล่อในที่ และระบบพื้นสำเร็จรูป ของบ้านพักอาศัย 2 ชั้น ในช่วงความยาวคานที่ต่างกัน		
นักศึกษา	นายไพลวิทย์ เทียนทอง	รหัสประจำตัว	47015447
	นายบุษกรศักดิ์ ธรรมตระกูลดี	รหัสประจำตัว	47015450
	นายวิษณุ ทิมเจริญ	รหัสประจำตัว	47015461
หลักสูตร	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	สาขาวิชา	วิศวกรรมโยธา
ภาควิชา	วิศวกรรมโยธา		
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ สมชาย สำลีรังค์กุล ผศ.แหลมทอง เหล่าคงถาวร		

คณะกรรมการสอบโครงการพิเศษ		ลายมือชื่อ
อาจารย์ สมชาย สำลีรังค์กุล		
ผศ.ดร.แดง เจริญสุวรรณ		
ผศ.แหลมทอง เหล่าคงถาวร		
รศ.ดร.จักรพงษ์ พงษ์เพ็ง		
อาจารย์ วิบูลย์ วุฒินุยาน		

ภาควิชาวิศวกรรมโยธารับรองแล้ว

(รศ.อำนวยการ พานิชกุลพงศ์)

หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมโยธา

10 เมษายน 2550

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title : STRUCTURAL COST COMPARISON BETWEEN CAST INSITU VS. PRECAST CONCRETE SLAB IN VARIOUS SPANS FOR 2 STORIES RESIDENTIAL BUILDING

Name : MR.PHALIWIT TIANTONG
MR.YUTASAK TUMMATAKUNDEE
MR.WISSANU TIMCHAROEN

Field : CIVIL ENGINEERING

Department : CIVIL ENGINEERING

Faculty : ENGINEERING

Advisor : MR. SOMCHAI SAMLEERANGKUL
ASST.PROF. LAEMTHONG LAOKHONGTHAVORN

ABSTRACT

Nowadays, the rate for construction the residential is rapidly increase and cost is the most important factor for construction's decision and 30% of total cost includes planning the structure of residential that is so high. So, reduce the cost of planning the structure is the most important thing that can help to reduce the total cost and also lead to reduce the total price for sales. The objective of this project is to find out the different between the prices of Cast insitu and Precast concrete slab including the construction's cost, material and labor cost.

We are gathering the residential design to use for designing the Cast insitu and Precast concrete slab for 128 samples that consist of 64 samples of Cast insitu and 64 samples of Precast concrete slab by using information about construction, material and labor cost from production company as a reference. After our research these two kinds of structure from 128 samples, we found that the material's price to construct the Cast insitu is 30%, labor cost is 37% and total cost is 31% that is higher than the total price for construction the Precast concrete slab.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาโครงการวิจัยนี้สำเร็จด้วยดี คณะผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ สมชาย สำลีรงค์กุล และ ผศ.แหลมทอง เหล่าคงถาวร ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการพิเศษนี้ ตลอดระยะเวลาของการศึกษาโครงการนี้ท่านได้ให้คำแนะนำและการสั่งสอนในสิ่งที่มีประโยชน์และมีค่ามากมายทั้งในด้านความรู้ที่เกี่ยวกับงานด้านวิศวกรรมและความรู้ในด้านอื่นๆอีกมากมายนอกเหนือจากขอบข่ายทางวิศวกรรม ท่านคอยแนะแนวทางการแก้ปัญหาต่างๆที่ได้ประสบหน้างาน ให้คำปรึกษาเกี่ยวกับภาษาและการนำเสนองาน ซึ่งถือเป็นสิ่งอันมีค่าที่ผู้ประพันธ์ได้จากการศึกษา ณ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง นอกเหนือจากปริญญาอันสูงส่ง ขอกล่าวขอบคุณอย่างซาบซึ้งและนับถือแด่ อาจารย์ สมชาย สำลีรงค์กุล และ ผศ.แหลมทอง เหล่าคงถาวร

ถือเป็นเกียรติอันสูงสุดแก่ผู้ประพันธ์ที่ได้รับจากอาจารย์ ผศ.ดร.แดง เจริญสุวรรณและ รศ.ดร.จักรพงษ์ พงษ์เพ็ง ในฐานะกรรมการสอบ โครงการพิเศษ ด้วยคำแนะนำและข้อคิดเห็นที่กระจ่างชัดเจนของท่านถือเป็นปัจจัยสำคัญสำหรับความสำเร็จในงานนี้ ผู้ประพันธ์ได้เรียนรู้สิ่งต่างๆมากมายจากท่าน และพึงระลึกถึงท่านเสมอ ในฐานะอาจารย์ผู้ทรงคุณวุฒิขอขอบคุณอย่างซาบซึ้ง สำหรับความร่วมมือและความช่วยเหลือที่ผู้ประพันธ์ได้รับ จากเพื่อนร่วมชั้นเรียนที่ให้ความช่วยเหลือทุกคน

ท้ายที่สุดแต่ไม่ใช่ท้ายที่สุดสำหรับคำขอบคุณอันพิเศษสุดที่ขอมอบให้แด่สมาชิกครอบครัวทุกคนที่มอบความรักความอบอุ่น ความห่วงใยดูแลเอาใจใส่และให้ความช่วยเหลืออย่างต่อเนื่องตลอดการศึกษาของผู้ประพันธ์ และขอบคุณห้องสมุด KMITL สำหรับหนังสือและแหล่งข้อมูลอันทรงค่าสำหรับงานศึกษานี้

นายไพพลวิทย์	เทียนทอง
นายยุทธศักดิ์	ธรรมตระกูลดี
นายวิษณุ	ทิมเจริญ

ผู้ประพันธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

บทที่	เรื่อง	หน้า
	ปกใน (ภาษาไทย)	ก
	ปกใน (ภาษาอังกฤษ)	ข
	หน้าอำนวยการ	ค
	บทคัดย่อภาษาไทย	ง
	บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
	กิตติกรรมประกาศ	ฉ
	สารบัญ	ช
	สารบัญตาราง	ฎ
	สารบัญรูป	ฅ
1.	บทนำ	1
	1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา	1
	1.2 วัตถุประสงค์ของการทำวิจัย	2
	1.3 ขอบเขตของโครงการวิจัย	2
	1.4 หลักการและทฤษฎีที่ใช้	3
	1.5 ขั้นตอนการดำเนินการ	3
	1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	5
2.	วรรณกรรมปริทัศน์	6
	2.1 ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	6
	2.2 นิยามและความหมาย	6
	2.2.1 ชนิดของแผ่นพื้น	7
	2.2.1.1 ระบบพื้นและคองไม้	7
	2.2.1.2 แผ่นพื้นคอนกรีตหล่อในที่	7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	เรื่อง	หน้า
	1 แผ่นพื้นทางเดียว (One – way slab)	8
	2 แผ่นพื้นสองทาง (Two way slab)	8
	3 แผ่นพื้นยื่น (Cantilever slab)	9
	4 แผ่นพื้นไร้คาน (Flat plate)	9
	5 แผ่นพื้นระบบกระทุงทางเดียว (One-way joist)	10
	6 แผ่นพื้นกระทุงสองทาง (Waffle slab)	11
2.1.1.3	ระบบแผ่นพื้นกึ่งสำเร็จรูป	11
	1 ระบบแผ่นพื้นคอนกรีตหล่อสำเร็จ	11
	2 ระบบแผ่นพื้นกึ่งสำเร็จรูป ชนิดคองกรีตอัดแรง	12
	3 ระบบแผ่นพื้นคอนกรีตสำเร็จรูป ชนิดหน้าตัดรูปตัวที	13
	4 ระบบแผ่นพื้นคอนกรีตบล็อก และดงรูปที่คว่ำ	13
	5 ระบบพื้นคอนกรีตแผ่นพื้นเหล็ก (Composite Metal Deck)	14
	6 พื้นเหล็ก	15
2.3	ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	15
2.3.1	ทฤษฎีในการประมาณราคา	15
2.3.1.1	วิธีประมาณราคาโดยละเอียด	16
	1) วิธีประมาณราคาจากปริมาณ วัสดุก่อสร้างและแรงงานต่อหน่วย	16
	2) วิธีประมาณราคาจากปริมาณ	17

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ วัสดุก่อสร้างทั้งหมด ศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	เรื่อง	หน้า
	2.3.1.2 วิธีประมาณราคาโดยสังเขป	17
	1) วิธีประมาณราคาจากปริมาตร	17
	2) วิธีประมาณราคาจากพื้นที่หรือเนื้อที่	18
	2.3.2 ทฤษฎีที่ใช้ในการออกแบบ	18
	2.3.2.1 การออกแบบโดยวิธีกำลัง (Strength Design Method : SDM)	18
	2.3.2.2 หลักเกณฑ์ของการคำนวณออกแบบโครงสร้าง คสล. โดยวิธีกำลัง	20
	2.3.2.3 น้ำหนักบรรทุกใช้งานที่เพิ่มค่าแล้ว (factored load)	20
	2.4 กำลังที่ต้องการ (required strength)	22
	2.5 กำลังที่ใช้ออกแบบ (design strength)	22
	2.6 ตัวคูณลดกำลัง (Strength Reduction Factors : ϕ)	22
	2.7 สมมุติฐานเบื้องต้น	23
	2.8 ข้อกำหนดที่ใช้ในการออกแบบ	26
	2.8.1 น้ำหนักบรรทุกคงที่ (Dead Load; DL)	27
	2.8.2 น้ำหนักบรรทุกจร (Live Load; LL)	28
	2.9 การต่อและระยะทางของเหล็ก	29
3	แผนการดำเนินงานและขั้นตอนการวิเคราะห์การออกแบบ	30
	3.1 แผนการดำเนินงาน	30
	3.2 ขั้นตอนการดำเนินการ	31
	3.3 แบบบ้านที่ได้ทำการคัดเลือก	33

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	เรื่อง	หน้า
	3.4 สถิติแรงงานก่อสร้างอาคารบางประเภท	35
	3.5 การประมาณระยะเวลาก่อสร้างอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก	38
	3.6 ตัวอย่าง การประมาณการระยะเวลาการก่อสร้างอาคาร	39
4	ขั้นตอนและผลการออกแบบ	40
	4.1 การถ่ายน้ำหนักพื้นเพื่หาค่าโมเมนต์ในคาน	40
	4.2 กำลังที่ต้องการ	40
	4.3 กำลังที่ระบุ	41
	4.4 กำลังที่ใช้คำนวณออกแบบ	41
	4.5 ขั้นตอนการออกแบบคานคอนกรีตเสริมเหล็ก	42
	4.6 ระยะห่างระหว่างเหล็กเสริม	43
	4.7 เหล็กปลอกเดี่ยว	43
	4.8 เงื่อนไขและข้อกำหนดของการออกแบบ	44
	4.9 ขั้นตอนการออกแบบพื้น	45
5	การวิเคราะห์ข้อมูลผลการออกแบบและการเปรียบเทียบราคา โครงสร้างระหว่างพื้นที่หล่อในที่กับพื้นที่สำเร็จรูป	48
	5.1 ข้อมูลราคาวัสดุชนิดต่าง ๆ	48
	5.2 ข้อมูลราคาค่าแรง	56
	5.3 ขั้นตอนการเปรียบเทียบราคา โครงสร้างพื้นที่หล่อในที่กับพื้นที่สำเร็จรูป	62
6	สรุปผลการวิเคราะห์	81
	บรรณานุกรม	83

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	เรื่อง	หน้า
	ภาคผนวก ก	ผก1
	รายการคำนวณออกแบบโครงสร้างพื้นแบบจำลอง	ผก2
	รายการคำนวณออกแบบโครงสร้างพื้นบ้านพักอาศัย ชั้น 1	ผก66
	รายการคำนวณออกแบบโครงสร้างพื้นบ้านพักอาศัย ชั้น 2	ผก82
	รายการคำนวณออกแบบคานคอนกรีตเสริมเหล็ก	ผก96
	โครงสร้างคานระบบพื้นที่หล่อในที่ และ โครงสร้างคานระบบพื้นสำเร็จรูป	
	ภาคผนวก ข	ผข1
	รายการประมาณราคาแบบจำลองพื้นที่หล่อในที่	ผข2
	รายการประมาณราคาแบบจำลองพื้นสำเร็จรูป	ผข34
	รายการประมาณราคาแบบบ้านพักอาศัย	ผข66
	ตารางเปรียบเทียบความต่างของราคาโครงสร้างระบบพื้นที่หล่อในที่ กับราคาโครงสร้างระบบพื้นสำเร็จรูป	ผข67
	ภาคผนวก ค	ผค1
	BILL OF QUANTITY ที่คัดเลือก	ผค2
	ภาคผนวก ง	ผง1
	แบบบ้านพักอาศัย 2 ชั้น ที่คัดเลือก	ผง2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	ชื่อตาราง	หน้า
2.1	น้ำหนักบรรทุกคงที่ ของวัสดุต่าง ๆ	27
2.2	น้ำหนักบรรทุกจร	28
3.1	สถิติแรงงานก่อสร้างอาคารบางประเภท	35
3.2	การประมาณระยะเวลาก่อสร้างอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก	38
3.3	ตัวอย่าง การประมาณการระยะเวลาการก่อสร้างอาคาร	39
4.1	ความหนาแน่นของพื้นและความหนาแน่นของคาน	42
5.1	ราคาวัสดุประเภทคอนกรีต	48
5.2	ราคาวัสดุประเภทเหล็กเส้น	50
5.3	ราคาวัสดุประเภทแผ่นพื้นสำเร็จ ชนิดแผ่นตันท้องเรียบกว้าง 0.35 ม.	52
5.4	ราคาเฉลี่ยของพื้นสำเร็จรูป ชนิดแผ่นตันท้องเรียบกว้าง 0.35 ม.	52
5.5	ราคาแผ่นพื้นสำเร็จรูปคอนกรีตอัดแรงแบบกลวง	54
5.6	ราคาค่าแรงเทคอนกรีต	56
5.7	ราคาค่าแรงงานเหล็ก	58
5.8	ตารางแสดงค่าไม้แบบพร้อมค่าแรง	59
5.9	ตารางแสดงค่าลวดผูกเหล็ก	59
5.10	ตารางแสดงค่าแรงติดตั้งแผ่นพื้นสำเร็จรูปแผ่นตันท้องเรียบ	60
5.11	ตารางแสดงค่าแรงติดตั้งแผ่นพื้นสำเร็จรูปคอนกรีตอัดแรงแบบกลวง	61
ผก 1	รายการคำนวณออกแบบคานของแบบจำลองพื้นสำเร็จรูป ในช่วงความกว้าง 2.5 เมตร	ผก97
ผก 2	รายการคำนวณออกแบบคานของแบบจำลองพื้นสำเร็จรูป ในช่วงความกว้าง 3.00 เมตร	ผก99
ผก 3	รายการคำนวณออกแบบคานของแบบจำลองพื้นสำเร็จรูป ในช่วงความกว้าง 3.50 เมตร	ผก101
ผก 4	รายการคำนวณออกแบบคานของแบบจำลองพื้นสำเร็จรูป ในช่วงความกว้าง 4.00 เมตร	ผก103

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	ชื่อตาราง	หน้า
ผก 5	รายการคำนวณออกแบบคานของแบบจำลองพื้นสำเร็จรูปในช่วงความกว้าง 4.50 เมตร	ผก105
ผก 6	รายการคำนวณออกแบบคานของแบบจำลองพื้นสำเร็จรูปในช่วงความกว้าง 5.00 เมตร	ผก107
ผก 7	รายการคำนวณออกแบบคานของแบบจำลองพื้นสำเร็จรูปในช่วงความกว้าง 5.50 เมตร	ผก108
ผก 8	รายการคำนวณออกแบบคานของแบบจำลองพื้นสำเร็จรูปในช่วงความกว้าง 6.00 เมตร	ผก109
ผก 9	รายการคำนวณออกแบบคานของแบบจำลองพื้นหล่อในที่ในช่วงความกว้าง 2.50 เมตร	ผก110
ผก 10	รายการคำนวณออกแบบคานของแบบจำลองพื้นหล่อในที่ในช่วงความกว้าง 3.00 เมตร	ผก112
ผก 11	รายการคำนวณออกแบบคานของแบบจำลองพื้นหล่อในที่ในช่วงความกว้าง 3.50 เมตร	ผก114
ผก 12	รายการคำนวณออกแบบคานของแบบจำลองพื้นหล่อในที่ในช่วงความกว้าง 4.00 เมตร	ผก116
ผก 13	รายการคำนวณออกแบบคานของแบบจำลองพื้นหล่อในที่ในช่วงความกว้าง 4.50 เมตร	ผก118
ผก 14	รายการคำนวณออกแบบคานของแบบจำลองพื้นหล่อในที่ในช่วงความกว้าง 5.00 เมตร	ผก119
ผก 15	รายการคำนวณออกแบบคานของแบบจำลองพื้นหล่อในที่ในช่วงความกว้าง 5.50 เมตร	ผก120
ผก 16	รายการคำนวณออกแบบคานของแบบจำลองพื้นหล่อในที่ในช่วงความกว้าง 6.00 เมตร	ผก121

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	ชื่อตาราง	หน้า
ผก 16	รายการคำนวณออกแบบคานของแบบจำลองพื้นหล่อในที่ในช่วงความกว้าง 6.00 เมตร	ผก121
ผก 17	รายการคำนวณออกแบบคานบ้านพักอาศัย	ผก122
ผข 1	ตารางเปรียบเทียบราคาโครงสร้างระบบพื้นหล่อในที่กับราคาโครงสร้างระบบพื้นสำเร็จรูป	ผข1



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

รูปที่	ชื่อรูป	หน้า
1.1	แสดงขั้นตอนการดำเนินงาน	4
2.1	ระบบพื้นและตงไม้	7
2.2	แผ่นพื้นหล่อในที่	8
2.3	แผ่นพื้น สองทาง	8
2.4	แผ่นพื้นอื่น	9
2.5	แผ่นพื้น ไร่คาน ชนิดแผ่นเรียบ หรือมีแป้นหัวเสา หรือมีหมวกเสา	9
2.6	แผ่นพื้นกระตงทางเดียว	10
2.7	แผ่นพื้นกระตงสองทาง	11
2.8	ระบบแผ่นพื้นคอนกรีตหล่อสำเร็จ	12
2.9	ระบบแผ่นพื้นกึ่งสำเร็จรูปชนิดตงคอนกรีตอัดแรง	12
2.10	ระบบแผ่นพื้นคอนกรีตสำเร็จรูปชนิดหน้าตัดรูปตัวที	13
2.11	ระบบแผ่นพื้นคอนกรีตบล็อกและตงรูปทึ่คว่ำ	14
2.12	ระบบพื้นคอนกรีตแผ่นพื้นเหล็ก	14
2.13	การแผ่กระจายของหน่วยแรงอัดในคอนกรีต	25
2.14	ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยแรงกับหน่วยการขีดหัดตัวของเหล็กเสริม	26
2.15	การต่อและระยะทาบของเหล็ก	29
3.1	แสดงการขยายขนาดของแผ่นพื้นช่วงเดียว	32
3.2	แปลนโครงสร้างคาน – พื้น ชั้นล่าง	33
3.3	แปลนโครงสร้างคาน – พื้น ชั้น 2	34
4.1	แบบจำลองของพื้น	45
4.2	การออกแบบพื้น โดยใช้ Spread Sheet	46
4.3	การแสดงการวิเคราะห์แรงหาโมเมนต์สูงสุด	47
5.1	กราฟแสดงราคาวัสดุประเภทคอนกรีตของแต่ละบริษัท	49
5.2	กราฟแสดงราคาเหล็กเส้นชนิดต่าง ๆ	51
5.3	กราฟแสดงราคาของแผ่นพื้น ชนิดแผ่นตันห้องเรียบ	53

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	ชื่อรูป	หน้า
5.4	กราฟแสดงราคาของแผ่นพื้นสำเร็จรูปคอนกรีตอัดแรงแบบกลวง	55
5.5	กราฟแสดงข้อมูลราคากันแรงเทคอนกรีต	57
5.6	กราฟแสดงข้อมูลราคาค่าแรงติดตั้งแผ่นพื้นสำเร็จรูป แผ่นตันท้องเรียบ	60
5.7	กราฟแสดงข้อมูลราคาค่าแรงติดตั้งแผ่นพื้นสำเร็จรูป คอนกรีตอัดแรงแบบกลวง	61
5.8	กราฟแสดงราคาค่าวัสดุของบ้านพักอาศัย 2 ชั้น	63
5.9	กราฟแสดงราคาค่าแรงของบ้านพักอาศัย 2 ชั้น	64
5.10	กราฟแสดงราคารวมของแบบจำลอง โครงสร้างพื้นที่ 2 ระบบ ช่วงความกว้างของแผ่นพื้นที่ 2.50 ม.	65
5.11	กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์ความแตกต่างระหว่างพื้นที่กับพื้นที่สำเร็จรูป ช่วงความกว้างของแผ่นพื้นที่ 2.50 ม.	66
5.12	กราฟแสดงราคารวมของแบบจำลอง โครงสร้างพื้นที่ 2 ระบบ ช่วงความกว้างของแผ่นพื้นที่ 3.00 ม.	67
5.13	กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์ความแตกต่างระหว่างพื้นที่กับพื้นที่สำเร็จรูป ช่วงความกว้างของแผ่นพื้นที่ 3.00 ม.	68
5.14	กราฟแสดงราคารวมของแบบจำลอง โครงสร้างพื้นที่ 2 ระบบ ช่วงความกว้างของแผ่นพื้นที่ 3.50 ม.	69
5.15	กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์ความแตกต่างระหว่างพื้นที่กับพื้นที่สำเร็จรูป ช่วงความกว้างของแผ่นพื้นที่ 3.50 ม.	70
5.16	กราฟแสดงราคารวมของแบบจำลอง โครงสร้างพื้นที่ 2 ระบบ ช่วงความกว้างของแผ่นพื้นที่ 4.00 ม.	71
5.17	กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์ความแตกต่างระหว่างพื้นที่กับพื้นที่สำเร็จรูป ช่วงความกว้างของแผ่นพื้นที่ 4.00 ม.	72

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	ชื่อรูป	หน้า
5.18	กราฟแสดงราคารวมของแบบจำลองโครงสร้างพื้นที่ทั้ง 2 ระบบ ช่วงความกว้างของแผ่นพื้นที่ 4.50 ม.	73
5.19	กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์ความแตกต่างระหว่างพื้นที่หล่อในที่กับพื้นที่สำเร็จรูป ช่วงความกว้างของแผ่นพื้นที่ 4.50 ม.	74
5.20	กราฟแสดงราคารวมของแบบจำลองโครงสร้างพื้นที่ทั้ง 2 ระบบ ช่วงความกว้างของแผ่นพื้นที่ 5.00 ม.	75
5.21	กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์ความแตกต่างระหว่างพื้นที่หล่อในที่กับพื้นที่สำเร็จรูป ช่วงความกว้างของแผ่นพื้นที่ 5.00 ม.	76
5.22	กราฟแสดงราคารวมของแบบจำลองโครงสร้างพื้นที่ทั้ง 2 ระบบ ช่วงความกว้างของแผ่นพื้นที่ 5.50 ม.	77
5.23	กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์ความแตกต่างระหว่างพื้นที่หล่อในที่กับพื้นที่สำเร็จรูป ช่วงความกว้างของแผ่นพื้นที่ 5.50 ม.	78
5.24	กราฟแสดงราคารวมของแบบจำลองโครงสร้างพื้นที่ทั้ง 2 ระบบ ช่วงความกว้างของแผ่นพื้นที่ 6.00 ม.	79
5.25	กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์ความแตกต่างระหว่างพื้นที่หล่อในที่กับพื้นที่สำเร็จรูป ช่วงความกว้างของแผ่นพื้นที่ 6.00 ม.	80
ผง 1	แบบที่คัดเลือกแปลนพื้นชั้นล่าง	ผง 2
ผง 2	แปลนพื้นชั้น 2	ผง 3
ผง 3	แปลนหลังคา	ผง 4
ผง 4	แปลนโครงหลังคา	ผง 5
ผง 5	รูปด้าน 1	ผง 6
ผง 6	รูปด้าน 2	ผง 7
ผง 7	รูปตัด A	ผง 8
ผง 8	รูปตัด B	ผง 9
ผง 9	แบบขยายบันได	ผง 10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	ชื่อรูป	หน้า
ผง 10	แบบขยายห้องน้ำ	ผง11
ผง 11	แบบขยายประตู – หน้าต่าง	ผง12
ผง 12	แปลนผังฐานราก	ผง13
ผง 13	แปลนโครงสร้างคาน – พื้น ชั้นล่าง	ผง14
ผง 14	แปลนโครงสร้างคาน – พื้น ชั้น 2	ผง15
ผง 15	แปลนโครงสร้างคานชั้นหลังคา	ผง16
ผง 16	แบบขยายการเสริมเหล็กคาน, พื้น ,เสา	ผง17
ผง 17	แบบขยายการเสริมเหล็ก ST	ผง18

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1. ความสำคัญและที่มาของปัญหา (Problem Identification)

ปัจจุบันนี้ความเจริญเติบโตของเมืองมีมากขึ้น มีการปลูกสร้างสิ่งต่างๆอย่างมากมาย เช่น บ้านพักอาศัย อาคารที่พักอาศัย ถนน อาคารสูง เป็นต้น ในการกล่าวเช่นนี้มีจุดประสงค์ให้ทุกท่านเห็นว่าสิ่งต่างๆเหล่านั้นจำเป็นต้องปลูกสร้าง แต่ในการก่อสร้างนี้จะมีประเด็นสำคัญ คือ ต้องออกแบบเช่นไรจึงจะได้สิ่งปลูกสร้างที่มีราคาต้นทุนประหยัดที่สุดและใช้เวลาในการก่อสร้างเร็วที่สุด

ทุกวันนี้สิ่งปลูกสร้างที่พบมากที่สุดคือ บ้านพักอาศัย จึงมีความสนใจที่จะหาวิธีการลดต้นทุนหลักในการก่อสร้างบ้านพักอาศัย ในการกล่าวทั่วๆไป ราคาค่าก่อสร้างบ้านพักอาศัยมีส่วนดังนี้ค่าก่อสร้างงานโครงสร้าง,ค่าก่อสร้างงานสถาปัตยกรรม,ค่าก่อสร้างงานระบบเป็นต้น ซึ่งในการก่อสร้างบ้านพักอาศัยนี้ราคาของงานด้านโครงสร้างจะมีค่าใช้จ่ายมากถึงประมาณ 30 % ของราคาค่าก่อสร้างทั้งหมด ส่วนของโครงสร้างจึงเป็นส่วนหนึ่งที่เหมาะสมที่จะนำมาหาวิธีลดต้นทุน

ในปัจจุบันนี้ยังขาดข้อมูลเบื้องต้นที่จะใช้เป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจในการออกแบบโครงสร้างบ้านพักอาศัย เช่น ความยาวความถี่เท่าไรจึงจะทำให้ได้บ้านพักอาศัยที่มีราคาค่าก่อสร้างที่ประหยัด ข้อมูลที่ชี้ให้เห็นถึงประเภทโครงสร้างพื้นระบบใดที่มีราคาในการก่อสร้างประหยัดกว่ากัน ระหว่างระบบพื้นหล่อในที่กับระบบพื้นสำเร็จ เพื่อที่จะลดต้นทุนการก่อสร้างแก่เจ้าของโครงการ ดังนั้นในงานวิจัยนี้จะทำการศึกษาถึง ประเภทของโครงสร้างระหว่างโครงสร้างระบบพื้นหล่อในที่กับระบบพื้นสำเร็จรูปว่าประเภทใดมีราคาในการก่อสร้างที่ประหยัดกว่ากัน และเพื่อให้ทราบถึงระยะความยาวความถี่จะทำให้ราคาในการก่อสร้างมีความประหยัดที่สุด เพื่อเป็นทางเลือกให้ผู้ออกแบบนำไปเป็นข้อพิจารณาในการออกแบบต่อไป

1.2. วัตถุประสงค์ของการทำวิจัย

ในงานศึกษามีแนวทางการศึกษาเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ดังนี้

1. เพื่อให้ทราบถึงราคาที่แตกต่างกันของโครงสร้างระหว่างระบบพื้นหล่อในที่กับระบบพื้นสำเร็จรูปว่าชนิดใดมีราคาในการก่อสร้างที่ประหยัดกว่ากัน
2. เพื่อให้ทราบถึงความแตกต่างด้านราคาการก่อสร้างเมื่อมีความยาวคานเพิ่มขึ้น โดยการสร้างแบบจำลองช่วงพื้นเริ่มต้นความยาวคานที่ 2.50 เมตร และเพิ่มความยาวของคานครั้งละ 0.50 เมตร ไปจนถึงความยาวคาน 6.00 เมตร
3. เพื่อให้ทราบถึงราคาที่แตกต่างกันของราคาค่าก่อสร้าง, ในด้านวัสดุ, ในด้านค่าแรง, ด้านระยะเวลาในการก่อสร้างระหว่างระบบพื้นหล่อในที่ กับระบบพื้นสำเร็จรูปของบ้านพักอาศัย

1.3. ขอบเขตของโครงการวิจัย

1. ใช้แบบบ้าน 2 ชั้น 1 หลังในการเปรียบเทียบ โดยทำการออกแบบโครงสร้างระบบพื้นใหม่ให้บ้านที่เลือกมามีโครงสร้างระบบพื้นออกแบบเป็น 2 ประเภทคือ แบบที่มีโครงสร้างระบบพื้นหล่อในที่ 1 หลัง และ แบบที่มีโครงสร้างระบบพื้นสำเร็จรูป 1 หลัง
2. สร้างแบบจำลองช่วงพื้นจำนวน 128 ตัวอย่าง โดยแยกเป็นพื้นหล่อในที่ 64 ตัวอย่าง และพื้นสำเร็จ 64 ตัวอย่างและทำการเพิ่มความยาวคานครั้งละ 0.50 เมตร เริ่มต้นจากความยาวคานที่ 2.50 เมตร แล้วเพิ่มความยาวคานไปจนถึงความยาวที่ 6.00 เมตร
3. ในการออกแบบจะใช้วิธี strength design method ในการออกแบบ และข้อกำหนดตาม ว.ส.ท.
4. ไม่นำ ส่วนพื้นอื่น ,บันได ,เสา ,หลังคา , ฐานรากและวัสดุตกแต่ง มาออกแบบเพราะบ้านทั้ง 2 ชนิดไม่มีความแตกต่างกัน
5. วิธีการประมาณราคาใช้วิธีการประมาณราคาโดยสังเขปในการประมาณราคา
6. การประมาณราคาคิดในส่วนหลักดังนี้ ค่าวัสดุ และค่าแรงในการก่อสร้าง
7. ค่าแรงงานที่นำมาวิเคราะห์ นำมาจาก BOQ. ของ โครงการต่าง ๆ
8. การประมาณ แบ่งเป็น ส่วนย่อย ดังนี้ คอนกรีต, ไม้แบบ , เหล็กเส้น, ลวดผูกเหล็ก , ตะปูซึ่งเป็นหมวดโครงสร้างอย่างเดียว
9. เปรียบเทียบข้อมูลที่ ได้จากการประมาณราคา มาทำการเปรียบเทียบความแตกต่างในหมวดต่าง ๆ ดังนี้

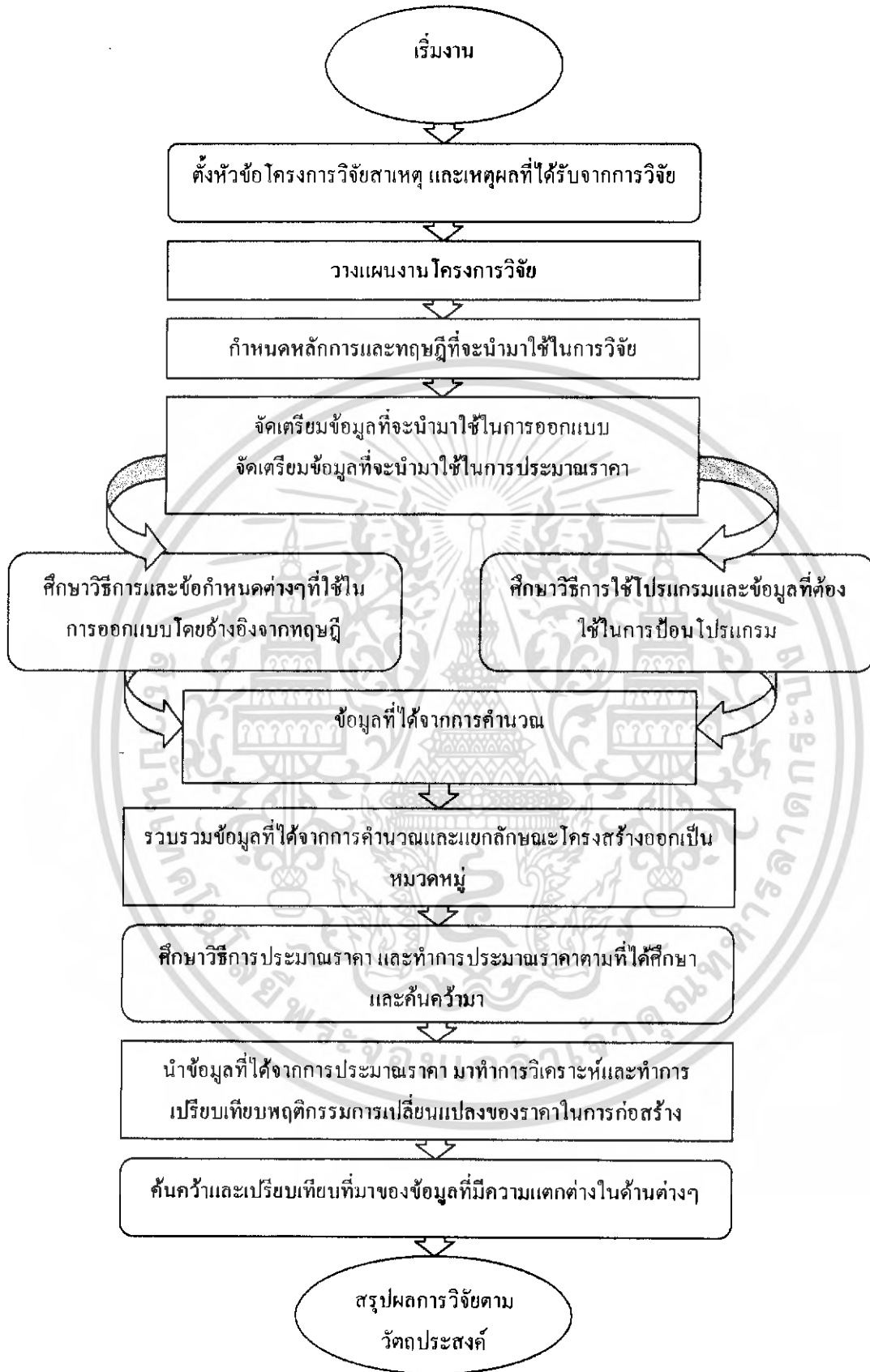
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ราคาของวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง
- ค่าแรงที่ใช้ในการก่อสร้าง
- ราคาของเครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้าง
- ด้านระยะเวลาการก่อสร้างของบ้านพักอาศัยที่มีชนิดของ โครงสร้างที่ต่างกันตามที่กำหนดไว้
ว่ามีความแตกต่างกันเช่นไร

1.4. ขั้นตอนการดำเนินการ

1. จัดหาแบบบ้านพักอาศัย 2 ชั้น ที่เหมาะสมในการศึกษาจำนวน 1 หลัง
2. จัดเตรียมข้อมูลราคาวัสดุก่อสร้าง ข้อมูลราคาค่าแรงเพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการประมาณราคา
3. ทำการออกแบบบ้านพักอาศัย โดยกำหนดให้เป็นพื้นมี 2 ลักษณะคือ ระบบพื้นหล่อในที่ และระบบพื้นสำเร็จรูป โดยทำการออกแบบระบบพื้นทั้ง 2 แบบให้มีความยาวคานเพิ่มครั้งละ 0.50 เมตร โดยเริ่มต้นความยาวคานที่ 2.50 เมตร จนไปถึงสิ้นสุดที่ 6.00 เมตร
4. เมื่อออกแบบบ้านพักอาศัยแล้ว ทำการประมาณราคาการก่อสร้าง
5. เปรียบเทียบราคาโครงสร้างในหมวดต่าง ๆ ระหว่างการใช้พื้นสำเร็จรูปกับการใช้พื้นหล่อในที่ของบ้านพักอาศัยทั้งหมด
6. เปรียบเทียบความแตกต่างด้านเวลา ,ค่าแรงรวม และค่าเครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้าง
7. สรุปข้อมูลที่ได้จากผลที่ทำการวิจัย ตามวัตถุประสงค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 1.1 แสดงขั้นตอนการดำเนินงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ข้อมูลเบื้องต้นที่จะช่วยในการตัดสินใจในการออกแบบบ้านพักอาศัย 2 ชั้น ที่จะช่วยลดต้นทุนในการก่อสร้าง
2. ทำให้ทราบราคาก่อสร้างของ โครงสร้างระบบพื้นสำเร็จรูปและระบบพื้น-คานหล่อในที่ ว่าระบบพื้นแบบใดมีราคาสูงกว่าและมีราคาสูงกว่าเท่าไร
3. ทำให้ทราบความยากง่ายที่เหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการออกแบบ ซึ่งจะสามารถช่วยลดต้นทุนในการก่อสร้างได้
4. ทำให้ทราบถึงปัญหาที่จะเกิดขึ้นจากการทำงานจริง และนำวิชาการที่ได้ศึกษามาใช้ประยุกต์กับการทำงานจริง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

วรรณกรรมปริทัศน์

2.1. ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาการเปรียบเทียบราคาระยะเวลาในการก่อสร้าง ค.ส.ล. 9 ชั้น ระบบคานเสากับอาคารโครงสร้างเหล็ก โดยเป็นการเปรียบเทียบความแตกต่าง ระหว่างราคาค่าก่อสร้าง และระยะเวลาการก่อสร้าง ซึ่งมีพื้นที่ในการก่อสร้างรวม 472.5 ตารางเมตร และคิดจากสถิติการทำงานใช้คนเฉลี่ย วิศวกร 1 คน ผู้ควบคุมงาน 2 คน ช่าง 50 คน กรรมกร 40 คน ผลการศึกษาสรุปได้ว่าราคาค่าก่อสร้างอาคารพักอาศัยคอนกรีตเสริมเหล็ก เฉพาะราคาโครงสร้าง 11,159,645.20 บาท ราคาค่าก่อสร้างรวมทั้งสิ้น 28,762,917.47 บาท ใช้ระยะเวลาทั้งสิ้น 19 เดือน ส่วนอาคารพักอาศัยโครงสร้างเหล็ก เฉพาะราคาโครงสร้าง 14,864,572.26 บาท ราคาค่าก่อสร้างรวมทั้งสิ้น 33,777,720.44 บาท ใช้เวลาทั้งหมด 16 เดือน

2.2. นิยามและความหมาย

“อาคารพักอาศัย” หมายความว่า ตึก บ้าน เรือน โรง แพ ซึ่งโดยปกติบุคคลอาศัยอยู่ทั้งกลางวันและกลางคืน

“พื้นอาคาร” หมายความว่า เนื้อที่ส่วนราบ ของอาคารซึ่งอยู่ภายในขอบเขตของคานหรือรอด ที่รับพื้น หรือภายใน พื้นนั้น หรือภายในขอบเขตของอาคาร

“วัสดุก่อสร้าง” คือ วัสดุและอุปกรณ์ สำหรับก่อสร้าง

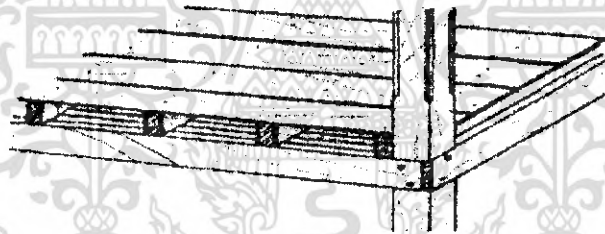
“ประมาณราคาก่อสร้าง” หมายถึง การคำนวณหาปริมาณ และราคา ของวัสดุก่อสร้าง ค่าแรงงาน และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ที่ควรจะเป็น โดยอาศัยหลักวิชา และข้อเท็จจริงของท้องตลาด รวมทั้งสถิติราคาก่อสร้างที่ประมาณได้ อาจใกล้เคียงกับราคาค่าก่อสร้างจริง

2.2.1. ชนิดของแผ่นพื้น¹

แผ่นพื้นเป็นองค์อาคารที่มักจะอยู่ในแนวราบ มีลักษณะเป็นแผ่นบาง ใช้บรรทุกน้ำหนักตัวมันเอง น้ำหนักวัสดุตกแต่ง ตลอดจนน้ำหนักบรรทุกจร เช่นผู้อยู่อาศัย ขวดยานพาหนะ (กรณีพื้นอาคารจอดรถ หรือสะพาน) และถ่ายน้ำหนักลงสู่คานรองรับซึ่งอยู่ที่ขอบ หรือโดยขอบพื้นนั้น อย่างไรก็ตามแผ่นพื้นนี้อาจจำแนกตามวัสดุ วิธีการก่อสร้าง หรือการรับแรงในเชิงวิศวกรรม ดังนี้

2.2.1.1. ระบบพื้นและตงไม้

พื้นไม้ปกติจะใช้กระดานไม้ (Plank) แผ่นบาง ๆ จึงต้องแบ่งกระจายน้ำหนักอย่างสม่ำเสมอผ่านตงที่วางเรียงกันค่อนข้างถี่ ดังนั้น ตงก็คือคานชอย หรือคานย่อย ๆ ที่วางอยู่บนคานหลัก ขนาดของตง หรือระยะที่วางเรียงจะขึ้นอยู่กับน้ำหนักบรรทุก และชนิดของไม้ที่ใช้ พื้นไม้วางบนตงปกติจะยึดด้วยตะปู ดังรูปตัวอย่างแสดง



รูปที่ 2.1 ระบบพื้นและตงไม้

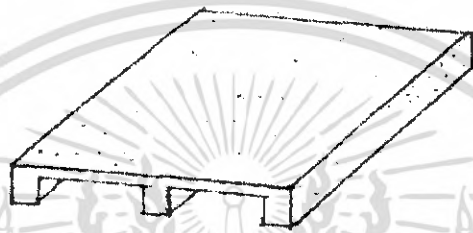
2.2.1.2. แผ่นพื้นคอนกรีตหล่อในที่

แผ่นพื้นคอนกรีตหล่อในที่ (Cast in place slab) จะต้องตั้งแบบพื้น ผูกเหล็กเสริมแล้ว จึงเทคอนกรีตพร้อมกับส่วนบนของคานที่อยู่รอบ ๆ เพื่อให้พื้นเป็นพื้นเดียวกับคาน และต้องค้ำยันแบบเพื่อรับน้ำหนักพื้นก่อนที่พื้นคอนกรีตแข็งตัว และรับน้ำหนักได้ เมื่อถอดแบบแล้วอาจฉาบปูนทาสีได้ ท้องพื้นเพื่อความสวยงาม หรืออาจติดฝ้าเพดาน หรือสิ่งยึดเกาะอื่น ๆ เช่นท่อน้ำ ท่อระบบปรับอากาศ ต่างก็เป็นน้ำหนักบรรทุกที่แขวน หรือยึดกับแผ่นพื้น ความหนา หรือเหล็กเสริมของแผ่นพื้นขึ้นอยู่กับความกว้าง ความยาวของพื้น และน้ำหนักบรรทุก แผ่นพื้นหล่อในที่แบ่งเป็นประเภทย่อย ๆ ดังนี้

¹บริษัท ปูนซิเมนต์นครหลวงจำกัด (มหาชน) , “ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับโครงสร้างอาคาร” , คู่มือชุดที่ 2 เทคนิคงานก่อสร้าง, 12-18 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1) แผ่นพื้นทางเดียว (One – way slab)

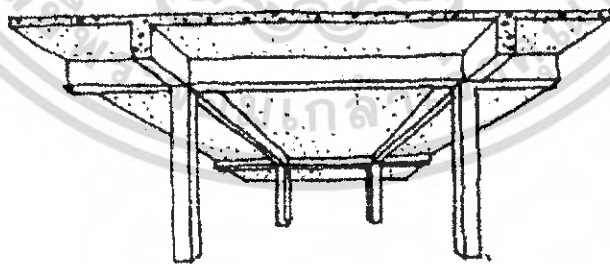
มีช่วงสั้น หรือสัดส่วนความยาวต่อความกว้างของแผ่นพื้นมาก ก็จะกระจายน้ำหนักในทิศทางเดียว คือ กระจายน้ำหนักลงยังที่รองรับสองด้านซึ่งรองรับพื้นในช่วงสั้น วางบนคานแบบทางเดียว รูปที่ 2.2 อนึ่งหากแผ่นพื้นทางเดียวหลายแถบวางต่อเนื่องกัน แผ่นพื้นทางเดียวเช่นว่านั้น ก็จะเป็นเสมือนแผ่นพื้นต่อเนื่อง



รูปที่ 2.2 แผ่นพื้นหล่อในที่

2) แผ่นพื้นสองทาง (Two way slab)

สัดส่วนด้านกว้างยาวพอ ๆ กัน หรือแตกต่างกันไม่มากคั้งนั้นน้ำหนักบรรทุกจะกระจายสองทิศทาง ดังรูป

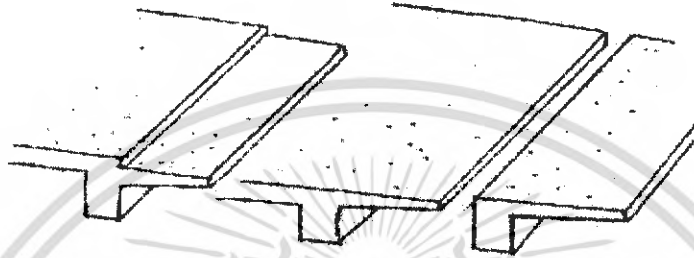


รูปที่ 2.3 แผ่นพื้น สองทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) แผ่นพื้นยื่น (Cantilever slab)

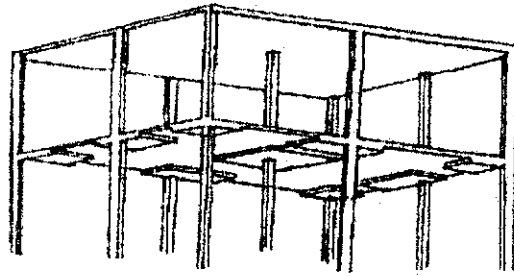
มีที่รองรับด้านเดียว อีกปลายหนึ่งอิสระปราศจากที่รองรับ ปกติมักพบเห็นแผ่นพื้นยื่นเป็นชายคา หรือกันสาด ดังรูป



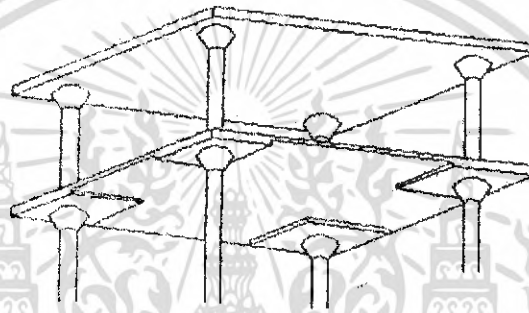
รูปที่ 2.4 แผ่นพื้นยื่น

4) แผ่นพื้นไร้คาน (Flat plate)

เป็นแผ่นพื้นสองทางชนิดหนึ่ง เพียงแต่คานมีความหนาเท่ากับแผ่นพื้น หรืออีกนัยหนึ่งคือ แลบบแผ่นพื้นซึ่งเชื่อมต่อระหว่างที่รองรับ เช่น เสา ถือเป็นคานเป็นคาน แผ่นพื้นไร้คานอาจเป็นคอนกรีตเสริมเหล็ก หรืออาจเป็นคอนกรีตอัดแรงหล่อในที่ (Post-Tensioned) โดยลวดจะร้อยอยู่ในตัวพื้น เหลือปลายลวดไว้ที่ด้านข้างของพื้นสำหรับดึงให้ตั้งแล้วตัดลวด เพื่อให้ลวดนั้นอัดพื้น ทำให้พื้นรับได้มากขึ้นในขณะที่ความหนาของพื้นไม่มากนัก น้ำหนักโดยรวมของพื้นนั้นน้อยลง ซึ่งจะส่งผลให้ขนาดโครงสร้างอื่น ๆ ลดลงด้วย เป็นระบบที่ก่อสร้างได้เร็ว นิยมใช้กับอาคารขนาดใหญ่ บางครั้งอาจจำเป็นต้องเพิ่มความหนาของแผ่นพื้นไร้คานที่บริเวณหัวเสา เพื่อเพิ่มกำลังต้านทานแรงและป้องกันมิให้แผ่นพื้นถูกเฉือนจนแตกทะลุรอบ ๆ หัวเสา เรียกความหนาส่วนเพิ่มนี้ว่า แป้นหัวเสา (Drop panel) หากบริเวณหัวเสาที่รองรับแผ่นพื้นไร้คาน หรือแป้นหัวเสาขยายขนาดให้โด่งขึ้น เรียกว่า หมวกเสา (Capital) เช่นรูปแสดงตัวอย่างแผ่นพื้นไร้คาน ชนิดแผ่นเรียบ หรือมีแป้นหัวเสา หรือหมวกเสา อนึ่งพื้นระบบนี้ไม่นิยมใช้ในอาคารขนาดเล็ก หรือที่พักอาศัย เนื่องจากมีราคาแพงกว่าแบบแรก มักใช้ในอาคารที่ต้องการจำนวนชั้นมาก ๆ ไม่ต้องการให้มีคานเกะกะ เช่นอาคารจอดรถ เป็นต้น



ก.เสาสีเหลี่ยม

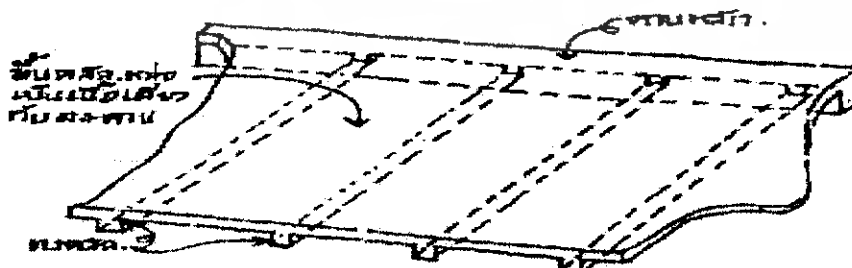


ข.เสากลม

รูปที่ 2.5 แผ่นพื้นไร้คาน ชนิดแผ่นเรียบ หรือมีแป้นหัวเสา หรือมีหมวกเสา

5) แผ่นพื้นระบบกระทางทางเดียว(One-way joist)

ประกอบด้วยแผ่นพื้นทางเดียวหลายชั้นต่อเนื่องกัน หล่อเป็นเนื้อเดียวกับคาน หรือวางบนคานสำเร็จรูป เช่น กรณีของสะพาน หรือเกิดจากการเอาคานรูปตัวทีมาวางเรียงให้ปีกคานชิดติดกัน แล้วหล่อคอนกรีตพื้น (Topping) ให้เป็นชั้นต่อเนื่องกัน ดังแสดงในรูป

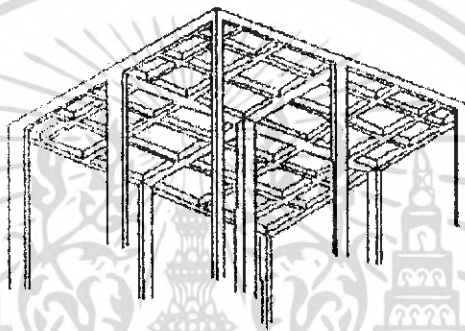


รูปที่ 2.6 แผ่นพื้นกระทางทางเดียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6) แผ่นพื้นกระทางสองทาง (Waffle slab)

เป็นแผ่นพื้นสองทางที่มีขนาดใหญ่ มาก ๆ ดังนั้น ภายในแผ่นพื้น (ภายในแผ่นพื้นซึ่งรองรับด้วยคานหลักที่เชื่อมยึดระหว่างหัวเสา) จึงแบ่งซอยเป็นคานย่อย ๆ ทั้งสองทิศทาง จึงแลดูเสมือนประกอบด้วยแผ่นพื้นสองทางเล็ก ๆ หลายผืน แผ่นพื้นชนิดนี้แม้จะใช้ได้กับอาคารที่มีช่วงระหว่างเสาห่างมาก ๆ แต่ก็ก่อสร้างยุ่งยาก โดยเฉพาะต้องเตรียมไม้แบบ ซับซ้อนตามรูปร่างของแผ่นพื้น และอาจมีปัญหายุ่งยากในเรื่องวิศวกรรมระบบ เช่น การติดตั้งวงโคมไฟฟ้า การเดินสายไฟ หรือท่อน้ำดับเพลิง เป็นต้น รูปแสดงตัวอย่างแผ่นพื้นกระทางสองทาง



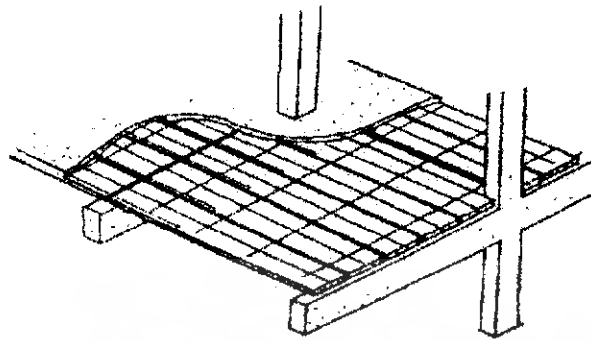
รูปที่ 2.7 แผ่นพื้นกระทางสองทาง

2.2.1.3. ระบบแผ่นพื้นกึ่งสำเร็จรูป

ระบบแผ่นพื้นกึ่งสำเร็จประกอบด้วยส่วนที่ผลิตจากโรงงาน ยกมาติดตั้ง หรือวางบนคาน แล้วเสริมเหล็ก เทคอนกรีตทับหน้า (Topping) เพื่อให้เป็นผืนเดียวกัน จำแนกเป็นประเภทย่อยได้ดังนี้

1) ระบบแผ่นพื้นคอนกรีตหล่อสำเร็จ หรือแผ่นพื้นสำเร็จรูปอัดแรง ชนิดแผ่นเรียบ (Precast Plank)

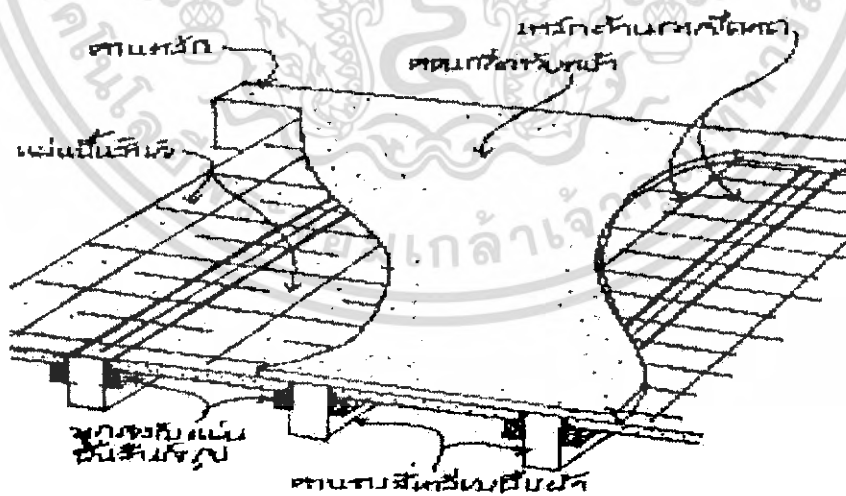
รูปหน้าตัดสี่เหลี่ยมทึบตัน เสริมลวดอัดแรง ความหนาจึงไม่มากนัก นิยมใช้ โดยเฉพาะอาคารขนาดเล็ก หรือที่พักอาศัย เพราะมีลักษณะเหมือนแผ่นกระดานที่สามารถวางพาดบนคานเรียงกัน โดยไม่ต้องใช้ไม้แบบ ผูกเหล็กเสริมกันไว้ และเทคอนกรีตทับหน้าได้ทันที และใช้ค้ำยันเท่าที่จำเป็นตามคำแนะนำของผู้ผลิต เช่นที่กึ่งกลางของช่วงพื้นเท่านั้น พื้นชนิดนี้คือได้ท้องพื้นจะเรียบจึงไม่จำเป็นต้องฉาบแต่งผิว หรือทำฝ้าปิด รูปแสดงตัวอย่าง ระบบพื้นคอนกรีตอัดแรงสำเร็จรูปชนิดแผ่นเรียบ อนึ่ง แผ่นพื้นชนิดนี้เมื่อช่วงยาวขึ้น หรือมีความหนาเพิ่มขึ้น ผู้ผลิตก็อาจทำให้แกนกลางตามยาวของแผ่นพื้นกลวง (Hollow core Slab) เพื่อลดท่อน้ำหนักของแผ่นพื้นนั่นเอง ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.8 ระบบแผ่นพื้นคอนกรีตหล่อสำเร็จ

2)ระบบแผ่นพื้นกึ่งสำเร็จรูปชนิดตงคอนกรีตอัดแรง

แผ่นพื้นชนิดนี้ใช้ตงคอนกรีตอัดแรงสำเร็จรูปมาพาดบนคานแล้วประกอบไม้แบบที่ช่องว่างระหว่างตง เสริมเหล็ก และเทคอนกรีต วิธีนี้จะก่อสร้างง่ายกว่าระบบพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กธรรมดา เพราะสามารถตั้งแบบกับตงสำเร็จรูป ดังนั้นไม่ต้องใช้แบบและค้ำยันมากเท่ากับระบบพื้นคอนกรีตทั่วไป ตงสำเร็จรูปชนิดนี้จะมีรูสำหรับเสียบสลักที่ใช้ไว้สำหรับรับแบบไม้ในตัว ปัจจุบันไม่ค่อยนิยมใช้ รูปแสดงตัวอย่างระบบแผ่นพื้นกึ่งสำเร็จรูปชนิดตงคอนกรีตอัดแรง

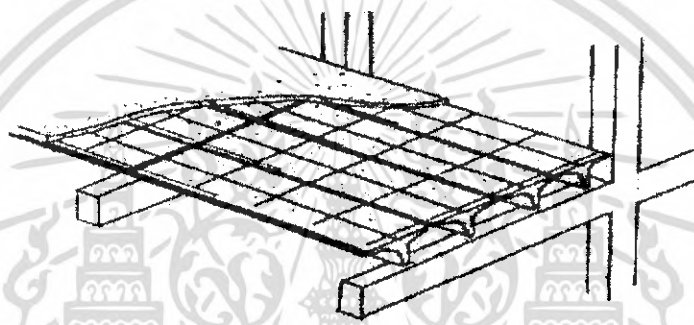


รูปที่ 2.9 ระบบแผ่นพื้นกึ่งสำเร็จรูปชนิดตงคอนกรีตอัดแรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) ระบบแผ่นพื้นคอนกรีตสำเร็จรูปชนิดหน้าตัดรูปตัวที

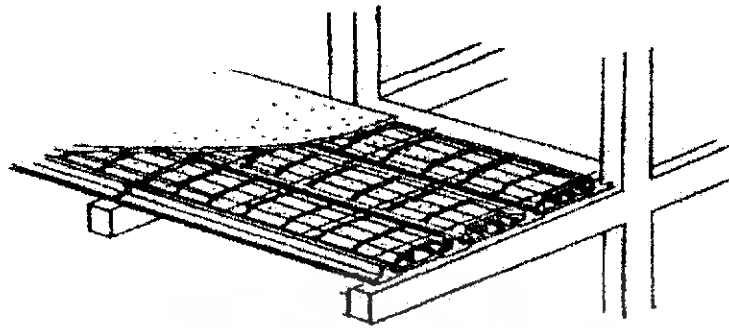
แผ่นพื้นชนิดนี้ใช้ปริมาณคอนกรีตน้อย และแอมตันน้อย ก่อสร้างได้รวดเร็วโดยการนำมาวางพาดกับคานเรียงชิดติดกัน เสริมเหล็ก และเทคอนกรีตทับหน้าเพื่อให้เป็นแผ่นพื้นเดียวกัน แต่ต้องระมัดระวังขณะก่อสร้างเพราะแผ่นพื้นที่วางบนคานนั้นอาจพลิกตัวได้ง่ายก่อนที่จะเทคอนกรีตทับ ข้อเสียของพื้นระบบนี้คือ ด้านใต้พื้น หากไม่มีฝ้าปิด มักเป็นอุปสรรคต่อการติดตั้งดวงโคมไฟฟ้า หรือระบบส่องสว่าง และท่อของวิศวกรรมงานระบบต่าง ๆ รูปแสดงตัวอย่างแผ่นพื้นสำเร็จรูปหน้าตัดรูปตัวที



รูปที่ 2.10 ระบบแผ่นพื้นคอนกรีตสำเร็จรูปชนิดหน้าตัดรูปตัวที

4) ระบบแผ่นพื้นคอนกรีตบล็อกและตงรูปทีคว่ำ

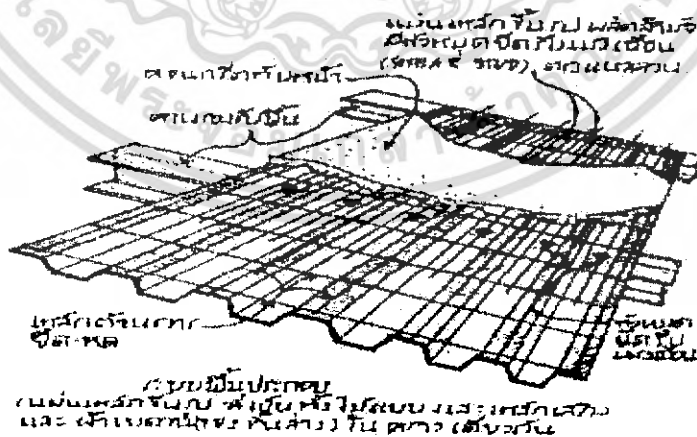
พื้นชนิดนี้ใช้ตงคอนกรีตรูปตัวทีคว่ำวางพาดบนคานตามระยะที่กำหนด และใช้คอนกรีตบล็อกชนิดกลวงวางเรียงระหว่างตงดังกล่าวจนเต็ม เสริมเหล็ก และเทคอนกรีตทับหน้า เติมน้ำชนิดนี้ใช้ในอาคารขนาดเล็ก และที่พักอาศัย เพราะก่อสร้างได้รวดเร็ว ข้อเสียคือน้ำอาจรั่วซึมได้ง่าย และรับน้ำหนักได้น้อยกว่าพื้นสำเร็จระบบอื่น ๆ เนื่องจากคอนกรีตบล็อกนั้นเป็นเพียงแบบหล่อคอนกรีตถาวรเท่านั้น มิได้มีส่วนช่วยรับน้ำหนักใด ๆ (ขณะที่เฉพาะตงรูปตัวทีคว่ำรับน้ำหนักบรรทุก) ดังนั้น หากฉาบปิดใต้ท้องพื้นไปแล้ว อาจไม่ทราบตำแหน่ง หรือแนวของตงรูปตัวทีคว่ำ จะหาตำแหน่งแขวนยึดสิ่งที่มีน้ำหนักมากได้ลำบาก ปัจจุบันพื้นชนิดนี้เสื่อมความนิยมลงไป เพราะมีข้อดีน้อยกว่าแผ่นพื้นชนิดเรียบในเกือบทุกด้าน รูปแสดงตัวอย่างแผ่นพื้นแผ่นพื้นคอนกรีตบล็อกและตงรูปทีคว่ำ



รูปที่ 2.11 ระบบแผ่นพื้นคอนกรีตบล็อกและตงรูปที่คว่ำ

5) ระบบพื้นคอนกรีตแผ่นพื้นเหล็ก(Composite Metal Deck)

แผ่นพื้นชนิดนี้ยังหล่อในที่ โดยใช้แผ่นเหล็กพับขึ้นรูปเป็นลอนลักษณะต่าง ๆ ที่ผลิตจากโรงงาน แผ่นเหล็กที่วางพาดบนคานจะต้องมีหัวมุมเหล็ก (Shear stud) ยึดเป็นระยะ ๆ และแผ่นเหล็กนี้จะเป็นทั้งแบบ และเหล็กเสริมไปในตัว ดังนั้นเหล็กเสริมจะลดน้อยลงกว่าแผ่นพื้นระบบอื่น ๆ (แต่ยังคงต้องเสริมเหล็ก เช่นเพื่อกันร้าว) แผ่นเหล็กจะเป็นทั้งไม้แบบ และฝ้าเพดานสำหรับชั้นใต้พื้นนั้นไปในตัวด้วย อย่างไรก็ตามจะต้องป้องกันเหล็กไม่ให้เป็นสนิม และต้องกันไฟด้วย พื้นชนิดนี้ค่อนข้างเบา และก่อสร้างรวดเร็ว แต่จะมีราคาค่อนข้างแพง มักใช้ประกอบกับโครงสร้างเหล็กเช่นวางบนคานเหล็กเป็นต้น



รูปที่ 2.12 ระบบพื้นคอนกรีตแผ่นพื้นเหล็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6) พื้นเหล็ก

พื้นเหล็ก (Steel deck) ประกอบด้วยระบบตงเหล็ก วางบนคานเหล็ก หรือคานคอนกรีต แล้วปูปิดทับด้วยแผ่นเหล็กผิวเรียบ หรือผิวมีลวดลายผลิตจากโรงงาน ไม่นิยมนัก เนื่องจากมีราคาค่อนข้างแพง และเช่นเดียวกับโครงสร้างเหล็กอื่น ๆ ที่ต้องใช้ฝีมือแรงงานในการประกอบหรือเชื่อมต่อ ส่วนประกอบต่าง ๆ เข้าด้วยกัน ข้อดีของพื้นเหล็กได้แก่ ถิ่น เสียงดัง ทำความสะอาดยาก และมีปัญหาเรื่องสนิม จึงมักใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนที่ไม่ได้รับน้ำหนักบรรทุกมากนัก เช่นสะพานทางเดินในโกดังเก็บสินค้า หรือชั้นลอยต่าง ๆ อาจใช้พื้นแบบ โปรงที่ถักเป็นตารางคล้ายฝาตะแกรง เพื่อให้น้ำหนักเบา บางกรณีอาจต้องเคลือบ หรือทาสีผิวหน้าด้วยวัสดุอื่น เพื่อลดข้อด้อยดังกล่าวข้างต้น

2.3. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.3.1. ทฤษฎีในการประมาณราคา

ความหมายของการประมาณราคา² การประมาณราคา มีความหมายในตัวเองอยู่แล้วคือ ราคาที่ตรงหรืออาจไม่ตรงกับราคาของค่าก่อสร้างจริง เป็นเพียงราคาโดยประมาณ หรือใกล้เคียงกับความเป็นจริง เพราะเมื่อก่อสร้างเสร็จแล้วก็จะปรากฏว่าราคาก่อสร้างนั้นไม่ตรงกับราคาที่ได้ประมาณการไว้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเหตุการณ์หลายประการคือ

- ปริมาณวัสดุตามที่ได้ประมาณการไว้โดยที่ได้เผื่อการเสียหายแล้วนั้น อาจตรงหรือไม่ตรงกับที่ใช้ในการก่อสร้างจริง
- ราคาวัสดุตามที่ได้ประมาณการไว้ อาจตรงหรือไม่ตรงกับที่ซื้อมาใช้ในการก่อสร้าง
- ค่าแรงงานก่อสร้างตามที่ได้ประมาณการไว้ อาจตรงหรือไม่ตรงกับที่จ้างก่อสร้างจริง
- ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ตามที่ได้ประมาณการไว้ อาจตรงหรือไม่ตรงกับที่ใช้จ่ายในการก่อสร้างจริง

๑๓๑

²คณะทำงานพิจารณาราคากลางงานก่อสร้างอาคารฝ่ายประมาณราคากลางสถาปัตยกรรม กรมโยธาธิการ, 2544. "หลักเกณฑ์การคำนวณราคากลางของงานก่อสร้างอาคาร", หน้า 1-2
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การประมาณราคา หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า การคิดราคา นั้นเป็นการคำนวณหา

1. ปริมาณวัสดุหรือเนื้องาน
2. ราคาวัสดุ
3. ราคาค่าแรง
4. ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ (ค่าดำเนินการ ค่าไร ภาษี และอื่น ๆ)

ราคาค่าก่อสร้าง คือ วงเงินรวมยอดของ ค่าวัสดุ ค่าแรงงาน และค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานก่อสร้าง

การประมาณราคา หากได้กระทำโดยนักประมาณราคาที่มีความชำนาญแล้ว ราคาก่อสร้างที่ได้จากการประมาณราคากับราคาค่าก่อสร้างจริง เมื่อสร้างแล้วเสร็จไม่ควรผิดหรือแตกต่างมากนัก ควรอยู่ในเกณฑ์สูง-ต่ำ ไม่เกิน 10% (โดยประมาณ)

การประมาณราคาค่าก่อสร้างอาคารและสิ่งปลูกสร้างโดยทั่วไป การประมาณราคาค่าก่อสร้างและสิ่งปลูกสร้างโดยทั่วไป จัดทำได้ 2 วิธี คือ

1. วิธีประมาณราคาโดยละเอียด
2. วิธีประมาณราคาโดยสังเขป

2.3.1.1. วิธีประมาณราคาโดยละเอียด

ใช้ประมาณราคาค่าก่อสร้างจริง เพื่อเป็นราคาปานกลางหรือราคากลางในการจัดหาผู้ทำการก่อสร้าง กระทำโดยการคำนวณหาปริมาณงานและวัสดุก่อสร้าง แล้วนำไปประมาณราคาวัสดุ แรงงานตลอดจนค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับกิจการก่อสร้าง รวมยอดเป็นค่าก่อสร้างอาคารและสิ่งปลูกสร้างทั้งหมด ผลที่ได้จากการประมาณราคาโดยละเอียดนี้ จะใกล้เคียงกับความเป็นจริงที่สุด ทำได้ 2 วิธี คือ

1) วิธีประมาณราคาจากปริมาณวัสดุก่อสร้างและแรงงานต่อหน่วย

เป็นวิธีประมาณราคา โดยการถอดแบบคำนวณปริมาณงานวัสดุและแรงงานก่อสร้างออกมาเป็นหน่วย ๆ ของหน่วยงานแต่ละประเภทงาน แล้วคูณด้วยราคาวัสดุมวลรวมและค่าแรงงานต่อหน่วย รวมยอดเป็นค่าวัสดุและค่าแรงงานทั้งหมด แล้วนำไปประมาณราคาหาค่าอำนาจการและ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

คำเนิการ คำกำไรและภาษีอากร คำก่อสร้าง คือ วงเงินรวมยอดของค่าวัสดุ คำแรง คำอำนาจการ คำเนิงงาน คำกำไร และภาษีอากร

2) วิธีประมาณราคาจากปริมาณวัสดุก่อสร้างทั้งหมด

เป็นวิธีประมาณราคา โดยการถอดแบบคำนวณหาปริมาณวัสดุก่อสร้าง ออกมาตาม ชนิดของวัสดุ แล้วคูณด้วยราคาต่อหน่วยของวัสดุแต่ละชนิด แล้วรวมยอดเป็นราคาวัสดุทั้งหมด แต่วิธีนี้ ไม่สามารถกำหนดค่าแรงต่อหน่วยได้ ต้องกำหนดแรงงานเป็นร้อยละ (%) ของค่าวัสดุทั้งหมด แล้ว รวมค่าวัสดุและค่าแรงงานทั้งหมด นำไปประมาณการหาค่าอำนาจการและคำเนิงงาน คำกำไรและภาษี อากร

หมายเหตุ

ในทางปฏิบัติจริงนั้น นิยมใช้วิธีประมาณราคา จากปริมาณงานวัสดุก่อสร้างและ แรงงานต่อหน่วยเพื่อให้ทราบวงเงินคำก่อสร้าง นำไปใช้ขึ้นซองประกวดราคาหรือเสนอราคาในการ จัดหาผู้ทำการก่อสร้าง เมื่อได้รับให้เป็นผู้ดำเนินการก่อสร้างแล้ว จึงนำไปประมาณการหาปริมาณวัสดุ ก่อสร้างแต่ละชนิด ที่จะต้องใช้ทั้งหมด เพื่อจะได้สั่งซื้อวัสดุมาใช้ในงานก่อสร้างต่อไปวิธีประมาณ ราคาจากปริมาณวัสดุก่อสร้างทั้งหมด นิยมใช้กับงานก่อสร้างที่เป็นงานขนาดเล็กไม่มีความละเอียด ประณีตมากนัก หรือเพื่อต้องการหาจำนวนวัสดุนำมาใช้ในการก่อสร้าง

2.3.1.2. วิธีประมาณราคาโดยสังเขป

ใช้สำหรับผู้ออกแบบ (สถาปนิก, วิศวกร หรือนายช่างโยธา) เพื่อให้รู้ว่าแบบที่ออกมา นั้น จะก่อสร้างได้ตามวงเงินงบประมาณที่มีอยู่หรือไม่ หรือใช้สำหรับตรวจสอบการประมาณราคาโดย ละเอียด ที่ได้ประมาณราคาไปแล้วว่าจะผิดหรือไม่ ทำได้ 2 วิธี คือ

1) วิธีประมาณราคาจากปริมาตร

เป็นการประมาณการโดยหาปริมาตรของอาคารทั้งหมด แล้วคูณด้วยราคาค่าก่อสร้าง ต่อหน่วยของปริมาตร ซึ่งได้มาจากผลการประมาณราคาโดยละเอียดประเภทเดียวกันที่ได้เคยประมาณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลง 72197 และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การไว้แล้ว วิธีนี้นิยมใช้กับอาคารโล่ง ๆ ที่มีรายละเอียดของส่วนประกอบอาคารไม่มากนัก เช่น อาคารโรงงาน, ถังเก็บน้ำ ฯลฯ เป็นต้น

2) วิธีประมาณราคาจากพื้นที่หรือเนื้อที่

เป็นการประมาณการโดยหาปริมาณพื้นที่หรือเนื้อที่ใช้สอยของอาคารทั้งหมด แล้วคูณด้วยราคาค่าก่อสร้างต่อหน่วยพื้นที่หรือเนื้อที่ ซึ่งได้มาจากผลการประมาณราคาโดยละเอียดของงานประเภทเดียวกันที่ได้ทำการประมาณไว้แล้ว วิธีนี้นิยมใช้กับอาคารโดยทั่วไป แต่ต้องทำความเข้าใจวิธีการคำนวณหาพื้นที่หรือเนื้อที่ใช้สอยอาคารให้ถูกต้องตรงกันจะได้ผลที่ใกล้เคียงกัน

2.3.2. ทฤษฎีที่ใช้ในการออกแบบ

ทฤษฎีกำลังประลัย (Ultimate Strength Design) หรือ ทฤษฎีกำลัง (Strength Design Method) เป็นการออกแบบโดยใช้หน่วยแรงหรือความเค้นที่เกิดขึ้น และใช้หน่วยแรงยึดหดตัวหรือความเครียดในส่วนที่เกินพิสัยความยืดหยุ่นแต่ไม่เกินจุดประลัย ซึ่งก็คือช่วงที่กราฟเริ่มไม่เป็นเส้นตรงจนถึงช่วงกราฟโค้งสูงสุด การออกแบบโครงสร้างจะคำนวณหาขนาดของโครงสร้างก่อนที่โครงสร้างในสภาวะก่อนที่โครงสร้างจะเกินจุดประลัย ซึ่งน้ำหนักบรรทุกต่าง ๆ ที่ใช้ในการออกแบบต้องนำไปคูณกับตัวคูณเพิ่มน้ำหนัก ส่วนกำลังต้านทานต่าง ๆ จะนำไปคูณกับตัวคูณลดกำลัง

2.3.2.1. การออกแบบโดยวิธีกำลัง (Strength Design Method : SDM)¹

ในปี ค.ศ. 1963 มาตรฐาน ACI เรียกวิธีนี้ว่าวิธีกำลังประลัย (Ultimate Strength Design : USD) ต่อมาในปี ค.ศ. 1971 มาตรฐาน ACI ให้ข้อกำหนดของการคำนวณออกแบบโดยให้พิจารณาทั้งในด้านกำลัง (strength) และในสภาวะการใช้งาน (serviceability) ซึ่งต่อมาในปี ค.ศ. 1983 มาตรฐาน ACI เรียกวิธีคำนวณออกแบบส่วนโครงสร้าง คสท. นี้ว่าวิธีกำลัง (Strength Design Method) การคำนวณออกแบบโดยวิธีนี้เป็นการพิจารณาหาขนาดของส่วนโครงสร้างคอนกรีตและปริมาณของเหล็กเสริมที่สภาวะก่อนที่ส่วน โครงสร้างนั้นจะเกิดการวิบัติจากการบรรทุกน้ำหนักเกินกว่าที่คาดไว้ ทั้งนี้อนุญาตให้วิเคราะห์หาค่าแรงภายในต่างๆ ที่กระทำต่อส่วนของโครงสร้าง

¹ วิจิตร ช่อวิเชียร, การออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก (โดยวิธีกำลัง), พิมพ์ครั้งที่ 2 พิมพ์ที่ ห้างหุ้นส่วนจำกัด ป. สัมพันธ์พาณิชย์, 2542 หน้าที่ 52-59

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยอาศัยทฤษฎีอิลาสติกได้แทนที่จะต้องวิเคราะห์อย่างละเอียดเช่น วิธี Limit Analysis หรือ Plastic Analysis ซึ่งค่อนข้างยุ่งยากเพราะเป็นการพิจารณาตามพฤติกรรมที่ไม่ยืดหยุ่นของส่วนโครงสร้างก่อนเกิดการวิบัติ สาเหตุที่อนุญาตให้วิเคราะห์โครงสร้างโดยอาศัยทฤษฎีอิลาสติกเพราะพบว่าการวิเคราะห์ด้วยทฤษฎีอิลาสติกให้ความปลอดภัยพอเพียงและช่วยให้การคำนวณออกแบบง่ายขึ้นมาก ปัจจุบันการออกแบบโครงสร้าง คสล. โดยวิธีกำลังเป็นที่นิยมมากในต่างประเทศ อย่างไรก็ตามมาตรฐาน ACI (ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1971 เป็นต้นมา) ยังขอมิให้คำนวณออกแบบโครงสร้าง คสล. โดยวิธีหน่วยแรงใช้งาน โดยกำหนดให้เป็นอีกทางเลือกหนึ่ง (Alternate Design Method: ADM)

เหตุผลของการเลือกใช้วิธีกำลังในการคำนวณออกแบบโครงสร้าง คสล. ได้แก่

1. วิธีกำลังสามารถคาดหมายกำลังต้านทานสูงสุดของส่วนโครงสร้างได้ถูกต้องกว่าทฤษฎีอิลาสติกหรือวิธีหน่วยแรงใช้งาน เนื่องจากโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กจะมีพฤติกรรมแบบไม่ยืดหยุ่นเมื่อรับน้ำหนักบรรทุกมากๆ
2. วิธีกำลังให้ทางเลือกของการใช้ค่าตัวคูณเพิ่มน้ำหนักบรรทุก (load factor) ได้อย่างมีหลักการและเหตุผล กล่าวคือ น้ำหนักบรรทุกใดที่ทราบค่าค่อนข้างแน่นอน เช่น น้ำหนักบรรทุกคงที่ ก็ใช้ค่าตัวคูณเพิ่มให้ต่ำลง ส่วนน้ำหนักบรรทุกจรที่ไม่ทราบค่าแน่นอนก็ใช้ค่าตัวคูณเพิ่มให้สูงขึ้น นอกจากนี้การออกแบบโดยวิธีกำลังยังสามารถสำรองกำลังต้านทานของส่วนโครงสร้างที่คำนวณได้อีกตามความเข้มงวดของการควบคุมงานโดยใช้ตัวคูณลดกำลังต้านทาน (strength reduction factor) ตามที่ควรจะเป็นได้ด้วยจึงทำให้ทราบอัตราส่วนปลอดภัยที่แท้จริง
3. วิธีกำลังไม่ต้องคำนึงถึงการล้าของคอนกรีต (creep) แต่อย่างไรก็ดี ซึ่งในขณะที่การออกแบบด้วยวิธีหน่วยแรงใช้งานต้องพิจารณาถึงผลของการล้าของคอนกรีตด้วยเนื่องจากอัตราส่วนโมดูลัสของเหล็กเสริมต่อคอนกรีต (modular ratio) มีค่าไม่คงที่และแปรเปลี่ยนตามระยะเวลาที่ใช้งาน ทำให้หน่วยแรงใช้งานที่เกิดขึ้นจริงมีค่าแตกต่างไปจากที่คำนวณได้ในตอนแรก
4. วิธีกำลังช่วยให้เลือกใช้เหล็กเสริมที่มีกำลังจุดครากสูงมากขึ้นได้ ทำให้ประหยัดมากขึ้น เพราะอาจไม่จำเป็นต้องเสริมเหล็กรับแรงอัด
5. วิธีกำลังสามารถคาดคะเนความเหนียวของส่วนโครงสร้างก่อนที่จะเกิดการวิบัติได้ดีกว่า และในกรณีที่รับน้ำหนักบรรทุกที่เกิดจากแรงโน้มถ่วงของโลกก็อาจพิจารณาเกี่ยวกับการกระจายตัวของโมเมนต์ได้เมื่อเกิดจุดยึดหมุนแบบพลาสติก (plastic hinge) ในส่วนโครงสร้างที่มีความต่อเนื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.2.2. หลักเกณฑ์ของการคำนวณออกแบบโครงสร้าง คสล. โดยวิธีกำลัง

การออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กโดยวิธีกำลัง (Strength Design Method) มีหลักเกณฑ์ ดังนี้

ก) ในภาวะที่ส่วนโครงสร้างจะเกิดการวิบัติเนื่องจากการกระทำของน้ำหนักบรรทุกใช้งานที่เพิ่มค่าแล้ว (factored load) หรือกำลังที่ต้องการ (required strength) ต้องมีค่าไม่ต่ำกว่ากำลังต้านทานที่ใช้ออกแบบ (design strength) ซึ่งเป็นกำลังต้านทาน สูงสุดของส่วนโครงสร้างนั้น (nominal strength) ที่ถูกลดหรือทอนกำลังลงด้วยตัวคูณลดกำลังต้านทาน (strength reduction factor) นั่นคือ

กำลังที่ใช้ออกแบบ (design strength) \geq กำลังที่ต้องการ (required strength)

ข) ในภาวะที่ส่วนโครงสร้างรับน้ำหนักบรรทุกใช้งาน ค่าการโก่งตัวหรือความกว้างของรอยร้าวเนื่องจากโมเมนต์ดัด (flexural cracks) ต้องไม่มากกว่าพิกัดที่กำหนด

2.3.2.3. น้ำหนักบรรทุกใช้งานที่เพิ่มค่าแล้ว (factored load)

หรืออาจเรียกในที่นี้ว่าน้ำหนักประลัย เป็นน้ำหนักที่ถูกสมมุติขึ้น (โดยอาศัยทฤษฎีของความน่าจะเป็น หรือ ทฤษฎีของความน่าเชื่อถือ) ให้อยู่ในภาวะที่คาดว่าจะทำให้ส่วนโครงสร้างนั้นเริ่มเกิดการวิบัติหรือชำรุดเสียหายและไม่สามารถใช้งานได้อีกต่อไป น้ำหนักบรรทุกใช้งานที่เพิ่มค่าแล้วหรือน้ำหนักประลัยจะได้จากการคูณน้ำหนักบรรทุกหรือแรงกระทำใช้งานต่างๆ (load : Q_i) ด้วยตัวคูณเพิ่มน้ำหนัก (load factor : γ_i) ซึ่งมีค่าขึ้นอยู่กับประเภทหรือชนิดของน้ำหนักบรรทุกนั้น ทั้งนี้ ในการคำนวณออกแบบโดยวิธีกำลังให้พิจารณาจัดรวมน้ำหนักบรรทุกหรือแรงกระทำแบบต่างๆ ที่เพิ่มค่าแล้ว ($\sum \gamma_i Q_i$ หรือ U) เพื่อให้ได้น้ำหนักประลัยสูงสุดที่คาดว่าจะกระทำต่อส่วนของโครงสร้างนั้นตลอดอายุของการใช้งาน

ถ้ากำหนดให้

U = น้ำหนักประลัยสูงสุดที่ได้จากการรวมน้ำหนักหรือแรงที่เพิ่มค่าแล้ว

D = น้ำหนักบรรทุกคงที่ใช้งาน

L = น้ำหนักบรรทุกจรใช้งานที่กำหนด บวกด้วยแรงกระทำ (ถ้ามี)

W = แรงลม

E = แรงสั่นสะเทือนจากแผ่นดินไหว

H = แรงดันทางข้างของดินและน้ำใต้ดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มาตรฐาน ACI หรือ มาตรฐาน ว.ส.ท. กำหนดให้พิจารณาหาน้ำหนักประลัย U เนื่องจากน้ำหนักหรือแรงกระทำต่างๆ ที่เพิ่มค่าแล้ว ดังต่อไปนี้ เช่น

1. สำหรับอาคารที่ไม่ได้คิดรับแรงลมหรือแรงจากแผ่นดินไหว

$$U = 1.4D + 1.7L \quad (2.1)$$

2. สำหรับอาคารที่คิดให้รับแรงลมด้วย

$$U = 1.75 (1.4D + 1.7L + 1.7W) \quad (2.2)$$

$$\text{หรือ } U = 0.9D + 1.3W \quad (2.3)$$

โดยให้ใช้ค่า U ที่ให้ค่าสูงสุด แต่ต้องไม่น้อยกว่าค่า U ที่หาจากสมการ (2.4)

3. สำหรับอาคารที่คิดรับแรงจากแผ่นดินไหว

ให้แทนค่าของ W ในข้อ 2. ด้วยค่า $1.1E$ นั่นคือ

$$U = 1.05D + 1.28L + 1.40E \quad (2.5)$$

$$\text{หรือ } U = 0.9D + 1.43E \quad (2.6)$$

4. สำหรับอาคารที่คิดรับแรงค้ำทางข้างของดินและน้ำใต้ดิน

$$U = 1.4D + 1.7L + 1.7H \quad (2.7)$$

$$\text{หรือ } U = 0.9D + 1.7L + 1.7H \text{ (เมื่อ } D \text{ มีส่วนไปตลอดผลของ } H) \quad (2.8)$$

$$\text{หรือ } U = 1.4D + 1.7H \text{ (เมื่อ } L \text{ มีส่วนไปตลอดผลของ } H) \quad (2.9)$$

$$\text{หรือ } U = 0.9D + 1.7H \text{ (เมื่อ } D \text{ และ } L \text{ มีส่วนไปตลอดผลของ } H) \quad (2.10)$$

โดยให้ใช้ค่า U ที่ให้ค่าสูงสุด แต่ต้องไม่น้อยกว่าค่า U ที่หาจากสมการ (2.11)

อนึ่ง ค่าตัวคูณเพิ่มน้ำหนักที่ให้ไว้ข้างต้นเป็นเพียงค่าอย่างน้อยที่กำหนดให้ เมื่อผู้ออกแบบพิจารณาเห็นว่า อาจมีการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักบรรทุกเนื่องจากการก่อสร้าง หรือ อาจมีการเปลี่ยนแปลงประเภทการใช้อาคารในอนาคต ผู้ออกแบบอาจพิจารณาใช้ตัวคูณเพิ่มน้ำหนักให้สูงขึ้นได้ อีก เช่น ในกรณีของอาคารที่ไม่ได้คิดรับแรงลมหรือแรงจากแผ่นดินไหว อาจใช้ค่า

$$U = 1.5D + 1.8L \text{ หรือ } U = 1.7D + 2.0L \text{ เป็นต้น}$$

หมายเหตุ ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร ได้กำหนดให้หากำลังที่ต้องการ U ดังนี้

1. สำหรับอาคารที่ไม่ได้คิดรับแรงลมหรือแรงจากแผ่นดินไหว

$$U = 1.7D + 2.0L \quad (2.12)$$

2. สำหรับอาคารที่คิดให้รับแรงลมด้วย

$$U = 0.75 (1.7D + 2.0L + 2.0W) \quad (2.13)$$

$$\text{หรือ } U = 0.9D + 1.3W \quad (2.14)$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4. กำลังที่ต้องการ (required strength)

หมายถึงกำลังที่ส่วนโครงสร้าง คสล. ต้องรับหรือต้านทาน เช่น แรงอัดประลัย (P_u) โมเมนต์ดัดประลัย (M_u) แรงเฉือนประลัย (V_u) หรือแรงประลัยภายในต่างๆ ซึ่งคำนวณมาจากวิธีวิเคราะห์โครงสร้างโดยทฤษฎีอิลาสติกเมื่อส่วน โครงสร้างนั้นรับน้ำหนักบรรทุกใช้งานที่เพิ่มค่าแล้ว หรือน้ำหนักประลัย (U) นั้นเอง

2.5. กำลังที่ใช้ออกแบบ (design strength)

หรืออาจเรียกในที่นี้ว่า กำลังรับแรงประลัยของส่วนโครงสร้าง หมายถึงกำลังต้านทานของส่วนโครงสร้างที่คำนวณได้จากข้อสมมุติฐาน (nominal strength) แต่ถูกลดค่าลงโดยการคูณด้วยตัวคูณลดกำลัง (strength reduction factor : Q) การลดค่าหรือทอนกำลังต้านทานที่คำนวณได้จากข้อสมมุติฐานถือว่าเป็นการสำรองกำลังต้านทานของส่วนโครงสร้างอย่างหนึ่งซึ่งขึ้นกับการควบคุมคุณภาพของงานและวัสดุที่นำมาใช้ ฉะนั้น ถ้าให้ M_n เป็นกำลังต้านทานแรงดัดของส่วนโครงสร้างที่คำนวณได้จากข้อสมมุติฐาน ดังนั้น กำลังแรงดัดที่ใช้ออกแบบ หรือ กำลังรับแรงดัดประลัย จะมีค่าเท่ากับ ϕM_n เป็นต้น

2.6. ตัวคูณลดกำลัง (Strength Reduction Factors : ϕ)

ตัวคูณลดกำลังมีค่าต่างๆ กัน (แต่น้อยกว่า 1.00) ขึ้นกับประเภทของส่วนโครงสร้างมาตรฐาน ACI หรือ มาตรฐาน ว.ส.ท. กำหนดค่าของตัวคูณลดกำลัง (ϕ) สำหรับการก่อสร้างที่มีการควบคุมงานและคุณภาพของวัสดุเป็นอย่างดี ดังต่อไปนี้

- $\phi = 0.90$ สำหรับแรงดัด (ไม่มีแรงตามแนวแกนกระทำ)
- $= 0.90$ สำหรับแรงดึงตามแนวแกน หรือ แรงดึงตามแนวแกนร่วมกับแรงดัด
- $= 0.85$ สำหรับแรงเฉือน และแรงบิด
- $= 0.75$ สำหรับแรงอัด หรือ แรงอัดร่วมกับแรงดัด ที่เสริมด้วยเหล็กปลอกเกลียว
- $= 0.70$ สำหรับแรงอัด หรือ แรงอัดร่วมกับแรงดัด ที่เสริมด้วยเหล็กปลอกเดี่ยว
- $= 0.70$ สำหรับแรงกดหรือแรงเบกทานบนคอนกรีต

ทั้งนี้ไม่ใช้ตัวคูณลดกำลังในการคำนวณที่เกี่ยวกับระยะฝั่งยึดเหล็กเสริม (เพราะได้พิจารณาส่วนปลอกค้ำไว้แล้วในตัว)

อนึ่ง ในกรณีที่แรงอัดตามแนวแกนมีค่าน้อย อาจพิจารณาเพิ่มค่าตัวคูณลดกำลัง ϕ ได้กล่าวคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนโครงสร้างที่ใช้ f_y ไม่เกิน 4000 กก./ซม.² เสริมเหล็กแบบสมมาตร และมีระยะระหว่างเหล็กเสริมรับแรงอัดกับเหล็กเสริมรับแรงดึงต่อความลึกทั้งหมด ไม่น้อยกว่า 0.70 อาจเพิ่มค่า ϕ แบบเชิงเส้นจนมีค่าเท่ากับ 0.90 เมื่อ ϕ_{P_n} มีค่าลดลงจาก 0.10fc' A_g จนถึงศูนย์ส่วนโครงสร้างอื่น ๆ อาจเพิ่มค่า ϕ แบบเชิงเส้นจนมีค่าเท่ากับ 0.90 เมื่อ ϕ_{P_n} มีค่าลดลงจาก 0.10fc' A_g หรือ ϕ_{P_b} (โดยเลือกใช้ค่าที่น้อยกว่า) จนมีค่าเป็นศูนย์

มาตรฐาน ว.ส.ท. ได้ให้ข้อสังเกตว่า หากผู้ออกแบบคาดว่าจะไม่สามารถควบคุมคุณภาพของงานหรือวัสดุได้ดี เช่น การก่อสร้างในชนบทที่ห่างไกล ผู้ออกแบบอาจพิจารณาใช้ตัวคูณลดกำลังให้น้อยลงกว่าที่กำหนดข้างต้นได้ เช่น สำหรับแรงดัดก็อาจใช้ค่า ϕ เหลือเพียง 0.8 เป็นต้น

ดังนั้น จะเห็นว่าการคำนวณออกแบบโดยวิธีกำลังมีส่วนปลอดภัยเป็นสองส่วน คือ ส่วนของน้ำหนักบรรทุกและส่วนของการควบคุมคุณภาพ ซึ่งส่วนของน้ำหนักบรรทุกที่ใช้ออกแบบได้จากการคูณน้ำหนักบรรทุกใช้งานด้วยตัวคูณเพิ่มน้ำหนัก และส่วนของการควบคุมคุณภาพได้จากการคูณกำลังต้านทานที่คำนวณได้ด้วยตัวคูณลดกำลัง ฉะนั้นในส่วนโครงสร้างทั่วไปที่รับน้ำหนักบรรทุกคงที่และน้ำหนักจรเท่านั้น จะมีอัตราส่วนปลอดภัยเท่ากับ $1 (1.4D + 1.7L)$ นั่นคือเมื่อ

$$\phi_{D+L}$$

ส่วนโครงสร้างรับแรงดัดจะมีอัตราส่วนปลอดภัยอยู่ระหว่าง 1.4 / 0.9 กับ 1.7 / 0.9 หรืออยู่ระหว่าง 1.55 กับ 1.88 สำหรับน้ำหนักบรรทุกคงที่และน้ำหนักจร ตามลำดับ

2.7. สมมุติฐานเบื้องต้น

การคำนวณออกแบบโดยวิธีกำลังใช้ข้อสมมุติฐานดังนี้

1. ระบายรูปตัดยังคงเป็นระนาบก่อนและหลังการรับแรงดัด นั่นคือการกระจายของหน่วยการยืดหดตัวในคอนกรีต เป็นสัดส่วนโดยตรงกับระยะที่ห่างจากแกนสะเทินการยึดเหนี่ยวระหว่างคอนกรีตกับเหล็กเสริมเป็นไปอย่างสมบูรณ์ นั่นคือหน่วยการยืดตัวในเหล็กเสริมมีค่าเท่ากับหน่วยการยืดตัวของคอนกรีต ณ ตำแหน่งเดียวกัน

2. หน่วยแรงสูงสุดและหน่วยการยืด - หดตัวสูงสุดไม่เป็นสัดส่วนกัน

3. ไม่คิดกำลังต้านทานแรงดึงของคอนกรีตที่อยู่ใต้แนวแกนสะเทิน

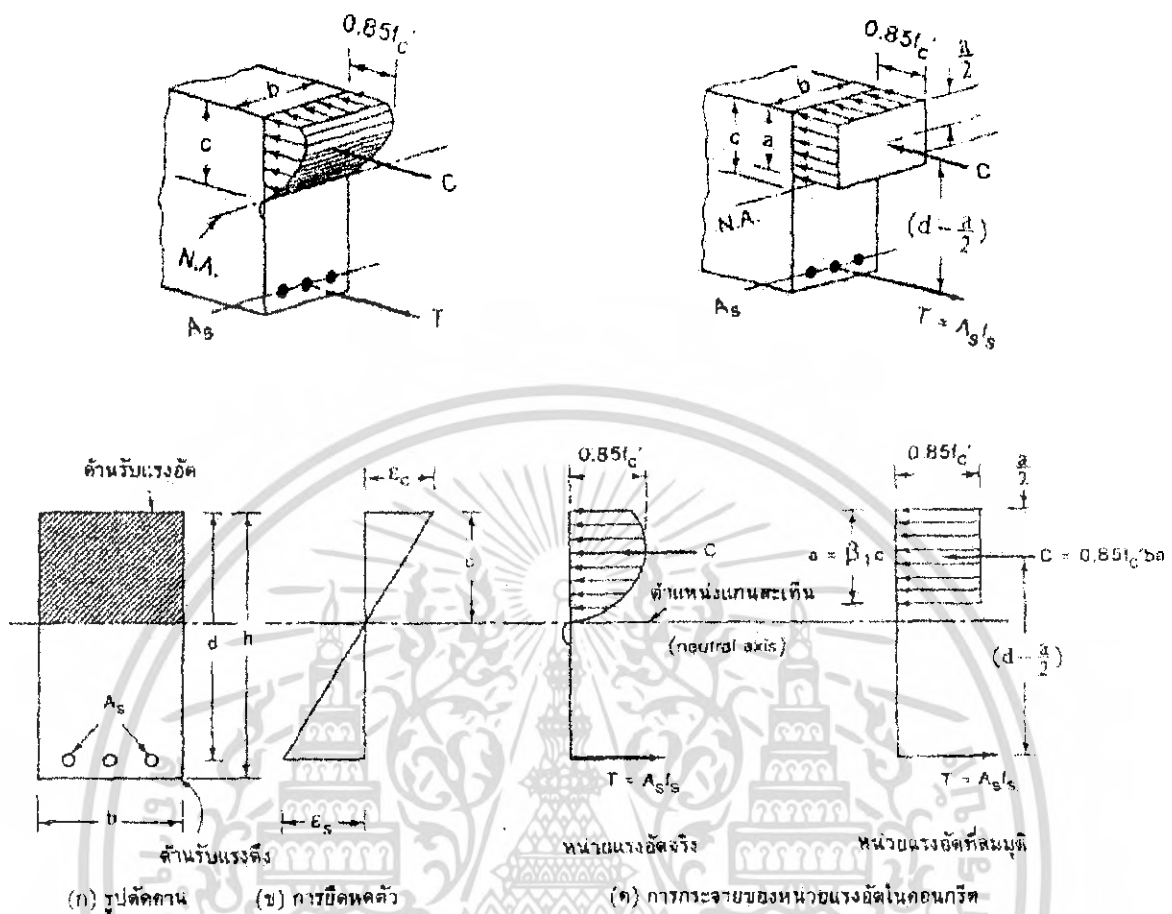
4. การแผ่กระจายของหน่วยแรงอัดในคอนกรีตก่อนเกิดการวิบัติอาจเป็นรูปใดก็ได้ที่สามารถให้ผลการคาดหมายกำลังด้านแรงอัดสูงสุดของส่วนโครงสร้างได้ถูกต้องใกล้เคียงกับผลของการทดสอบ แต่หน่วยการหดตัวสูงสุดของคอนกรีตต้องไม่เกิน 0.003 มม. / มม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการทดสอบพบว่าการกระจายของหน่วยแรงอัดจริงของคอนกรีตในส่วนโครงสร้างที่สภาวะก่อนเกิดการวิบัติเป็นรูปโคงพาราโบล่า ดังแสดงในรูปที่ 2.13 (ค) โดยมีหน่วยแรงอัดสูงสุดในคอนกรีตประมาณ $0.85f_c'$ แต่จะเห็นว่าการคำนวณหาแรงอัดทั้งหมดในคอนกรีตค่อนข้างยาก ดังนั้น เพื่อให้การคำนวณออกแบบง่ายขึ้น จึงมักพิจารณาให้การแผ่กระจายของหน่วยแรงอัดในคอนกรีตก่อนเกิดการวิบัติเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าเทียบเท่า (equivalent rectangular stress block) ตามข้อเสนอของ Whitney ดังแสดงในรูปที่ 2.13 (ง) กล่าวคือ สมมติให้ หน่วยแรงอัดในคอนกรีตแผ่กระจายเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าโดยมีขนาดของหน่วยแรงอัดสูงสุดเท่ากับ $0.85f_c'$ และให้การแผ่กระจายของหน่วยแรงอัดนี้ถูกล้อมรอบด้วยขอบของหน้าตัดและเส้นตรงที่ลากขนานกับแกนสะเทินซึ่งมีระยะห่างจากผิวที่มีหน่วยการหดตัวสูงสุดเป็นระยะเท่ากับ a ซึ่งกำหนดให้ระยะ a มีค่าเท่ากับ $\beta_1 c$ ในเมื่อระยะ c เป็นระยะที่วัดตั้งฉากจากของหรือผิวที่มีหน่วยการหดตัวสูงสุดถึงแนวแกนสะเทิน ส่วนค่าของ β_1 กำหนดให้ค่าเท่ากับ 0.85 เมื่อกำลังต้านทานแรงอัดของคอนกรีต f_c' มีค่าเท่ากับหรือน้อยกว่า 280 กก./ ซม. และเมื่อกำลังต้านทานแรงอัดของคอนกรีต f_c' มีค่าสูงกว่า 280 กก./ ซม. ค่าของ β_1 จะมีค่าลดลงอย่างต่อเนื่องในอัตรา 0.05 สำหรับกำลังต้านทานแรงอัดของคอนกรีต f_c' ที่มีค่าเพิ่มขึ้นทุกๆ 70 กก./ ซม. และให้ค่าต่ำสุดของ β_1 เท่ากับ 0.65 นั่นคือ

$$\beta_1 = \begin{cases} 0.85 & f_c' \leq 280 \text{ ksc.} \\ 0.85 - 0.05 \left(\frac{f_c' - 280}{70} \right) & 280 \text{ ksc.} < f_c' \leq 560 \text{ ksc.} \\ 0.65 & f_c' > 560 \text{ ksc.} \end{cases}$$

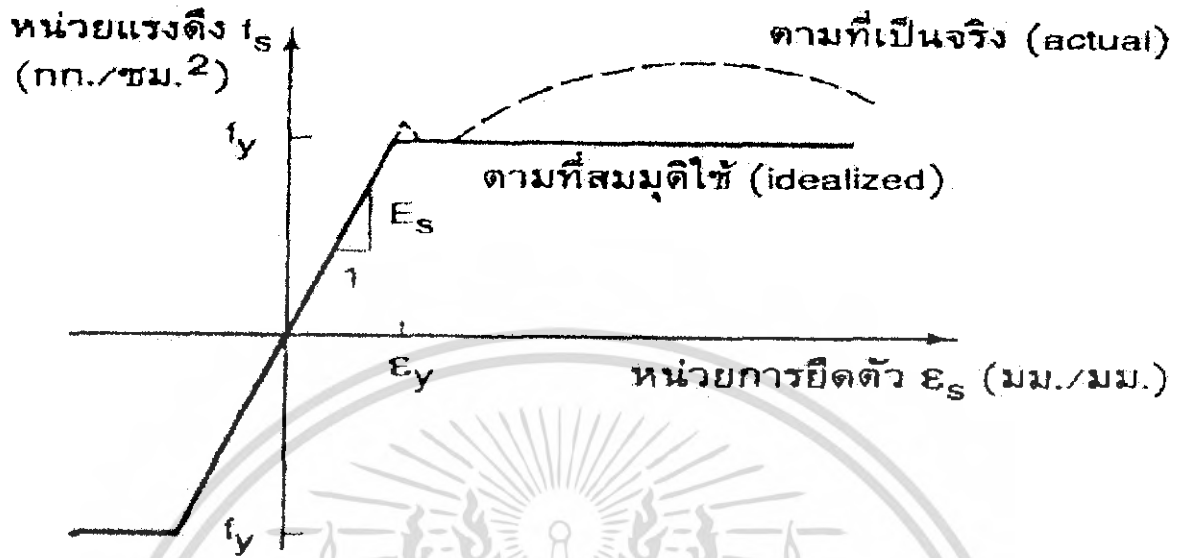
การคำนวณออกแบบโครงสร้าง คสล. โดยวิธีกำลัง ที่จะกล่าวในบทต่อ ๆ ไป จะใช้ข้อสมมุติฐานของการแผ่กระจายของหน่วยแรงอัดในคอนกรีตตามที่กล่าวข้างต้น เนื่องจากสะดวกต่อการคำนวณออกแบบ และให้ค่าคาดหมายใกล้เคียงกับผลการทดสอบ อีกทั้งมาตรฐาน ACI หรือ ว.ส.ท. ก็เคยได้บัญญัติไว้



รูปที่ 2.13 การแผ่กระจายของหน่วยแรงอัดในคอนกรีต

6. ให้ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยแรงกับหน่วยการยืด-หดตัวของเหล็กเสริมเป็นแบบฮิสเทรีติก-พลาสติกโดยสมบูรณ (โดยละทิ้งพฤติกรรมของการแข็งตัวเพิ่ม) ดังรูปที่ 2.14 ซึ่งหน่วยแรงดึงหรือหน่วยแรงอัดสูงสุดของเหล็กเสริมมีค่าเท่ากับกำลังที่จุดคราก f_y (มาตรฐาน ACI หรือ ว.ส.ท.๓๐๓ ให้ใช้ได้ไม่เกิน 5600 กก./ ซม.^2) และโมดูลัสยืดหยุ่นของเหล็กเสริมมีค่าเท่ากับ $2.04 \times 10^6 \text{ กก./ ซม.}^2$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.14 ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยแรงกับหน่วยการยืดตัวของเหล็กเสริม

หมายเหตุ ข้อบัญญัติกรุงเทพ กำหนดหน่วยแรงสูงสุดของคอนกรีตและเหล็กเสริม ดังนี้
 หน่วยแรงสูงสุดของคอนกรีต = 150 กก./ซม.²

หน่วยแรงสูงสุดของเหล็กเสริม :

- ก. เหล็กเส้นธรรมดา เมื่อไม่มีผลการทดสอบแรงดึง ให้ใช้ไม่เกิน 2000 กก./ซม.²
- ข. เหล็กเสริมอื่น ให้ใช้เท่ากับ $0.85f_y$ แต่ไม่เกิน 4200 กก./ซม.²

การออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กสำหรับส่วนต่างๆ ของโครงสร้าง ที่จะกล่าวต่อไปในเล่มนี้ จะกล่าวเฉพาะการคำนวณออกแบบโดยวิธีกำลัง ตามเกณฑ์การออกแบบของมาตรฐาน ACI ที่ได้ประกาศใช้ในปี ค.ศ. 1989 หรือ ของมาตรฐาน ว.ส.ท. ที่ได้ประกาศใช้ในปี พ.ศ. 2538

2.8. ข้อกำหนดที่ใช้ในการออกแบบ⁴

ตามมาตรฐานของ ว.ส.ท. และมาตรฐาน ACI (American Concrete Institute) ได้กำหนดค่าน้ำหนักบรรทุกคงที่และน้ำหนักบรรทุกจร ดังนี้

⁴ ภาควิชาวิศวกรรมโยธา, "การออกแบบอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กเบื้องต้น" พิมพ์ครั้งที่ 1 สำนักพิมพ์ จีเอ็ดยูเคชั่น, 2548
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.8.1. น้ำหนักบรรทุกคงที่ (Dead Load; DL) หมายถึง น้ำหนักบรรทุกที่มีลักษณะตายตัวไม่มีการเคลื่อนย้ายหรือเปลี่ยนแปลงขนาด

ตารางที่ 2.1 น้ำหนักบรรทุกคงที่ ของวัสดุต่าง ๆ

น้ำหนักบรรทุกคงที่	หน่วยน้ำหนัก
คอนกรีตเสริมเหล็กธรรมดา	2,300 - 2,400 กก./ลบ.ม.
เหล็ก	7,700 - 7,900 กก./ลบ.ม.
ไม้	460 - 490 กก./ลบ.ม.
กระฉก	2,900 - 3,000 กก./ลบ.ม.
น้ำ	1,000 กก./ลบ.ม.
ผนังอิฐบุลือกรวมฉาบหนา 10 ซม.	120 - 150 กก./ ตร.ม.
ผนังอิฐมวลเบารวมฉาบหนา 10 ซม.	180 - 200 กก./ ตร.ม.
ผนังอิฐมวลเบาพร้อมฉาบหนา 10 ซม.	90 - 100 กก./ ตร.ม.
ผนังเบา เช่น ฝ้าไม้, ไม้อัด, อีปซัม รวมโครงคร่าว	20 - 40 กก./ ตร.ม.
หลังคากระเบื้องลอนคู่, ลอนเล็ก รวมแปะ	12 - 15 กก./ ตร.ม.
หลังคากระเบื้องโมเนีย, ดินเผาเคลือบ, รวมระแนง	50 - 70 กก./ ตร.ม.
โครงสร้างหลังคา	20 - 50 กก./ ตร.ม.
ฝ้าเพดาน รวมโครงคร่าว	15 - 20 กก./ ตร.ม.
พื้นไม้รวมตง	30 - 50 กก./ ตร.ม.
แผ่นพื้นสำเร็จรวมคอนกรีตทับหน้า หนา 10 ซม.	240 - 260 กก./ ตร.ม.
ผิวพื้นกระเบื้องรวมปูนทราย หนา 5 ซม.	120 - 150 กก./ ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

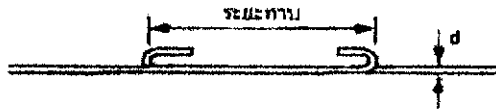
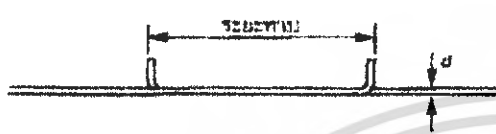

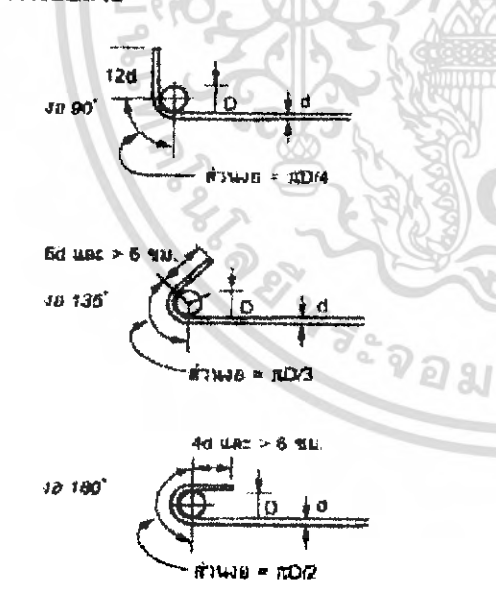
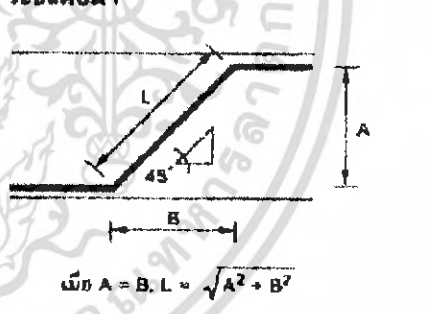
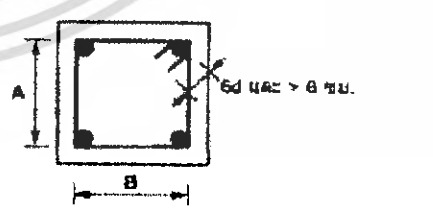
2.8.2. น้ำหนักบรรทุกจร (Live Load; LL) หมายถึง น้ำหนักบรรทุกที่เป็นลักษณะมีการเคลื่อนย้ายหรือเปลี่ยนแปลงขนาดน้ำหนักได้ตลอดเวลาหรือชั่วคราว

ตารางที่ 2.2 น้ำหนักบรรทุกจร

ประเภทการใช้อาคาร	น้ำหนักบรรทุกจรขั้นต่ำ (กก./ตร.ม.)
1.หลังคา	50
2.พื้นกันสาดหรือพื้นหลังคาคอนกรีต	100
3.ที่พักอาศัย, โรงเรียนอนุบาล, ห้องน้ำ-ห้องส้วม	150
4.ห้องแถว, ตึกแถว, อาคารชุด, หอพัก, โรงแรม	200
5.สำนักงาน, ธนาคาร	250
6.อาคารพาณิชย์, มหาวิทยาลัย, วิทยาลัย, และโรงเรียน	300
7.ห้องโถง, บันไดและช่องทางเดินของอาคารชุด, หอพัก, โรงแรม, โรงพยาบาล, สำนักงานและธนาคาร	300
8.ตลาด, ห้างสรรพสินค้า, หอประชุม, โรงมหรสพ, ภัตตาคาร, ห้องประชุม, ห้องอ่านหนังสือในหอสมุด, จอดรถ/เก็บรถยนต์นั่ง	400
9.ห้องโถง, บันไดและช่องทางเดินของอาคารพาณิชย์, มหาวิทยาลัย, วิทยาลัย และโรงเรียน	400
10.คลังสินค้า, โรงกีฬา, ฟิสิกส์, อัฒจันทร์, โรงพิมพ์, โรงงานอุตสาหกรรม, ห้องเก็บเอกสารและพัสดุ	500
11.ห้องโถง, บันได, ช่องทางเดินของตลาด, ห้างสรรพสินค้า, หอประชุม, โรงมหรสพ, ภัตตาคาร, และหอสมุด	500
12.ห้องเก็บหนังสือของหอสมุด	600
13.ที่จอดหรือเก็บรถยนต์บรรทุกเปล่าและรถอื่น ๆ	800
14.แรงลมที่กระทำต่ออาคาร (กรณีไม่มีเอกสารอ้างอิง)	
- ส่วนของอาคารที่สูงไม่เกิน 10 ม.	50
- ส่วนของอาคารที่สูงกว่า 10 ม. แต่ไม่เกิน 20 ม.	80
- ส่วนของอาคารที่สูงกว่า 20 ม. แต่ไม่เกิน 40 ม.	120
- ส่วนของอาคารที่สูงกว่า 40 ม.	160

กวี หวังนิเวศน์กุล, "การออกแบบอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กเบื้องต้น" พิมพ์ครั้งที่ 1 สำนักพิมพ์ ชีวอิศรฯ, 2548
 เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.9. การต่อและระยะทาบของเหล็ก⁶

<p>การทาบสำหรับเหล็กแผ่นกลม</p> 	<p>ระยะทาบต้อง</p> <p>SR24 > 48 เท่าของ d หรือ > 60 ซม. (แรงดึง) SR24 > 40 เท่าของ d หรือ > 60 ซม. (แรงยึด)</p>
<p>การทาบสำหรับเหล็กเขี้ยวถัด</p> 	<p>ระยะทาบต้อง</p> <p>SD50 > 36 เท่าของ d หรือ > 30 ซม. (แรงดึง) SD40 > 30 เท่าของ d หรือ > 30 ซม. (แรงดึง) SD30 > 24 เท่าของ d หรือ > 30 ซม. (แรงดึง) SD60 > 30 เท่าของ d หรือ > 30 ซม. (แรงยึด) SD40 > 24 เท่าของ d หรือ > 30 ซม. (แรงยึด) SD30 > 20 เท่าของ d หรือ > 30 ซม. (แรงยึด)</p>
<p>การต่อตาม</p>  <p>หมายเหตุ : 1. การต่อทาบหรือการต่อตาม ห้ามใช้กับเหล็กเส้นที่มีขนาดใหญ่มากกว่า $\varnothing 25$ มม. 2. การต่อเหล็กเส้นที่มีขนาดใหญ่มากกว่า $\varnothing 25$ มม. ควรใช้วิธีการเชื่อม 3. ตรวจสอบเรื่องการต่อเหล็กในบริเวณที่เกิดแรงดึงสูงสุด</p>	<p>ระยะต่อตามต้อง</p> <p>> 80 เท่าของ d หรือใช้ข้อต่อเกลียว ตามมาตรฐานปูนยึดถนนฯ แต่มีก๊อมน้ำยกับขั้วขึง</p>
<p>การงอปลาย</p>  <p>หมายเหตุ : การงอเหล็กทุกกรณีต้องใช้วิธีคดมัน</p>	<p>ระยะต่อมา</p>  <p>$L = \sqrt{A^2 + B^2}$</p> <p>เหล็กปัดออก</p>  <p>ความยาว 1 ปัดออก = $2A + 2B + (2 \times 6d) + (2 \times \pi/3)$</p>

รูปที่ 2.15 การต่อและระยะทาบของเหล็ก

⁶ กวี หวังนิเวศน์กุล, "การออกแบบอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กเบื้องต้น" พิมพ์ครั้งที่ 1 สำนักพิมพ์ ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2548

หน้าที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

แผนการดำเนินงาน

บ้านพักอาศัยที่ออกแบบให้เป็นระบบพื้นหล่อในที และบ้านพักอาศัยที่ออกแบบให้พื้นเป็นพื้นสำเร็จทั้งหลัง เมื่อมองถึงราคาและความสะดวกรวดเร็วแล้ว บ้านที่ออกแบบให้เป็นระบบพื้นสำเร็จรูปจะประหยัดกว่า แต่สำหรับงานวิจัยนี้แล้ว ถ้าให้พื้นที่ของบ้านที่ใช้ระบบพื้นหล่อในทีกับบ้านที่ใช้ระบบพื้นสำเร็จรูป กำหนดให้มีการขยายความกว้างออกไปเท่า ๆ กันแล้วพื้นที่ทั้งสองชนิดนี้จะแตกต่างกันมากน้อยเพียงใดในเรื่องราคา หรือมีความใกล้เคียงกันซึ่งจะเป็นเหตุผลในการตัดสินใจเลือกใช้พื้นระบบใดในการก่อสร้าง

3.1 แผนการดำเนินงาน

การออกแบบขนาดพื้นที่ของบ้านพักอาศัย จะใช้โปรแกรม **Spread Sheet** เข้ามาช่วยในการออกแบบ และใช้โปรแกรม **SUT Structure** มาใช้ในวิเคราะห์แรง หาโมเมนต์เพื่อนำมาออกแบบ และใช้ข้อมูลจากใบ **BOQ (BILL OF QUANTITY)** ของบริษัทรับเหมาต่าง ๆ มาใช้ในการอ้างอิงราคาวัสดุ

1. ศึกษาข้อมูลที่จำเป็นในการทำโครงการ

- หาข้อมูลรายการวัสดุก่อสร้างและราคาวัสดุ จากตัวแทนจำหน่าย เช่นร้านค้าวัสดุ หรือบริษัทที่ผลิต

2. ติดต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและขอความอนุเคราะห์

- ราคาวัสดุก่อสร้างจากบริษัทต่าง ๆ หรือตัวแทนจำหน่าย เช่น ราคาแผ่นพื้นสำเร็จราคาคอนกรีต ราคาไม้แบบ

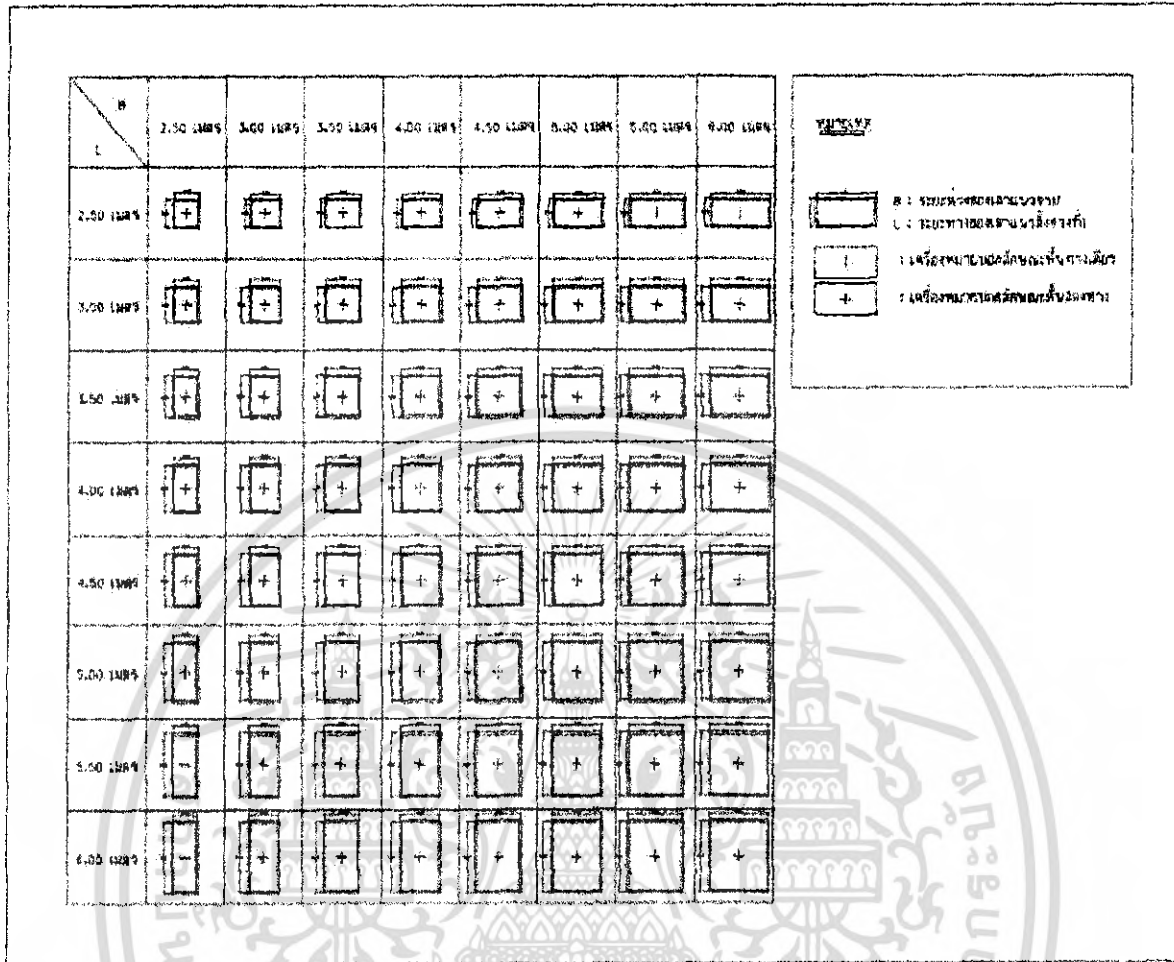
- ติดต่อผู้รับเหมารายย่อย เรื่องการว่าจ้างคนงาน

- ข้อมูลสถิติแรงงานก่อสร้างอาคาร

3.2 ขั้นตอนการดำเนินการ

1. เก็บรวบรวมข้อมูลราคา วัสดุก่อสร้างตามท้องตลาด เช่น ราคาคอนกรีต, แผ่นพื้น, ไม้แบบ, ค่าแรงงาน ฯลฯ โดยการติดต่อผ่านทางบริษัทตัวแทนจำหน่ายต่าง ๆ
2. รวบรวมใบ BOQ (BILL OF QUANTITY) ที่สรุปราคาจากหลาย ๆ บริษัท หรือหลาย ๆ โครงการ มาใช้ในการเปรียบเทียบราคา ซึ่งแสดงไว้ใน ภาคผนวก ก
3. โดยปกติแล้วราคาวัสดุของแต่ละบริษัท จะแตกต่างกัน หรือใกล้เคียงกัน ซึ่งการเลือกใช้ราคา วัสดุแต่ละชนิด จะใช้ ค่าตัวเลขฐานนิยม มาพิจารณาราคาวัสดุ หรือค่าเฉลี่ยตามความเหมาะสม
4. คัดเลือกแบบบ้านมาใช้ในการออกแบบ 1 หลัง รูปที่ 3.4 ควรเป็นแบบที่มีความหลากหลาย
5. นำแบบบ้านที่ได้คัดเลือกมาทำการออกแบบ โดยออกแบบให้พื้นบ้านเป็นแบบหล่อในที่ 1 ชุด
6. นำแบบบ้านที่ได้คัดเลือกมาทำการออกแบบ โดยออกแบบให้พื้นบ้านเป็นพื้นสำเร็จ 1 ชุด
7. การออกแบบพื้นแต่ละระบบ ให้ออกแบบโดยขยายความกว้างของพื้นออกด้านข้างทุก ๆ 0.50 เมตร โดยเริ่มจากขนาดความกว้าง 2.00×2.00 และเริ่มไปเป็น ขนาด 2.00×2.50 ไปเรื่อย ๆ จนถึงขนาด 6.00× 6.00 ดังแสดงในรูปที่ 3.1
8. เมื่อได้ออกแบบเสร็จแล้ว ทำการประมาณราคาพื้น โดยเปรียบเทียบกันระหว่างพื้นหล่อในที่ และพื้นสำเร็จรูปออกมา เพื่อหาจุดที่พื้นที่ทั้งสองระบบมีราคาใกล้เคียงกันหรือมีความแตกต่างกันน้อย

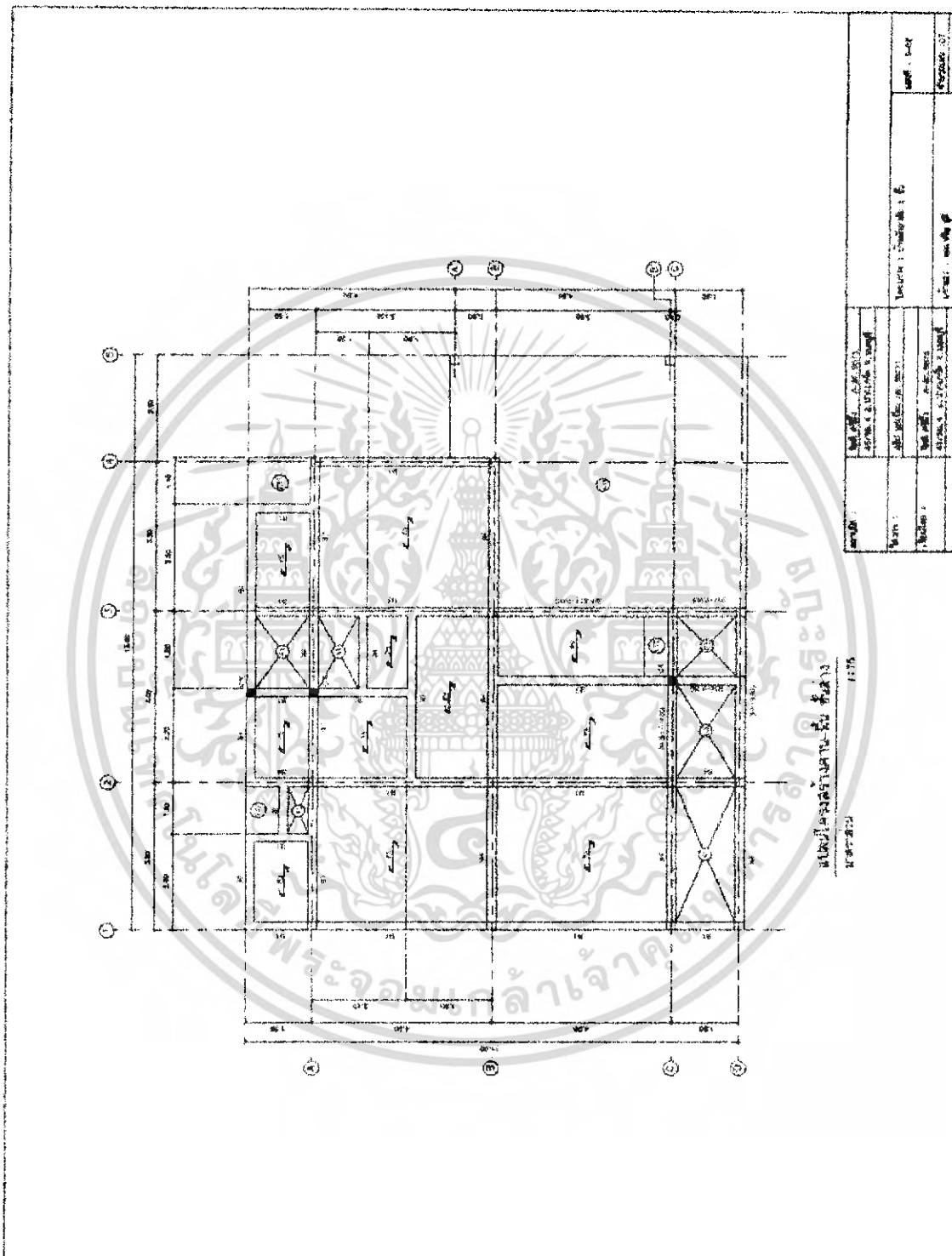
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.1 แสดงการขยายขนาดของแผ่นพื้นช่วงเดียว

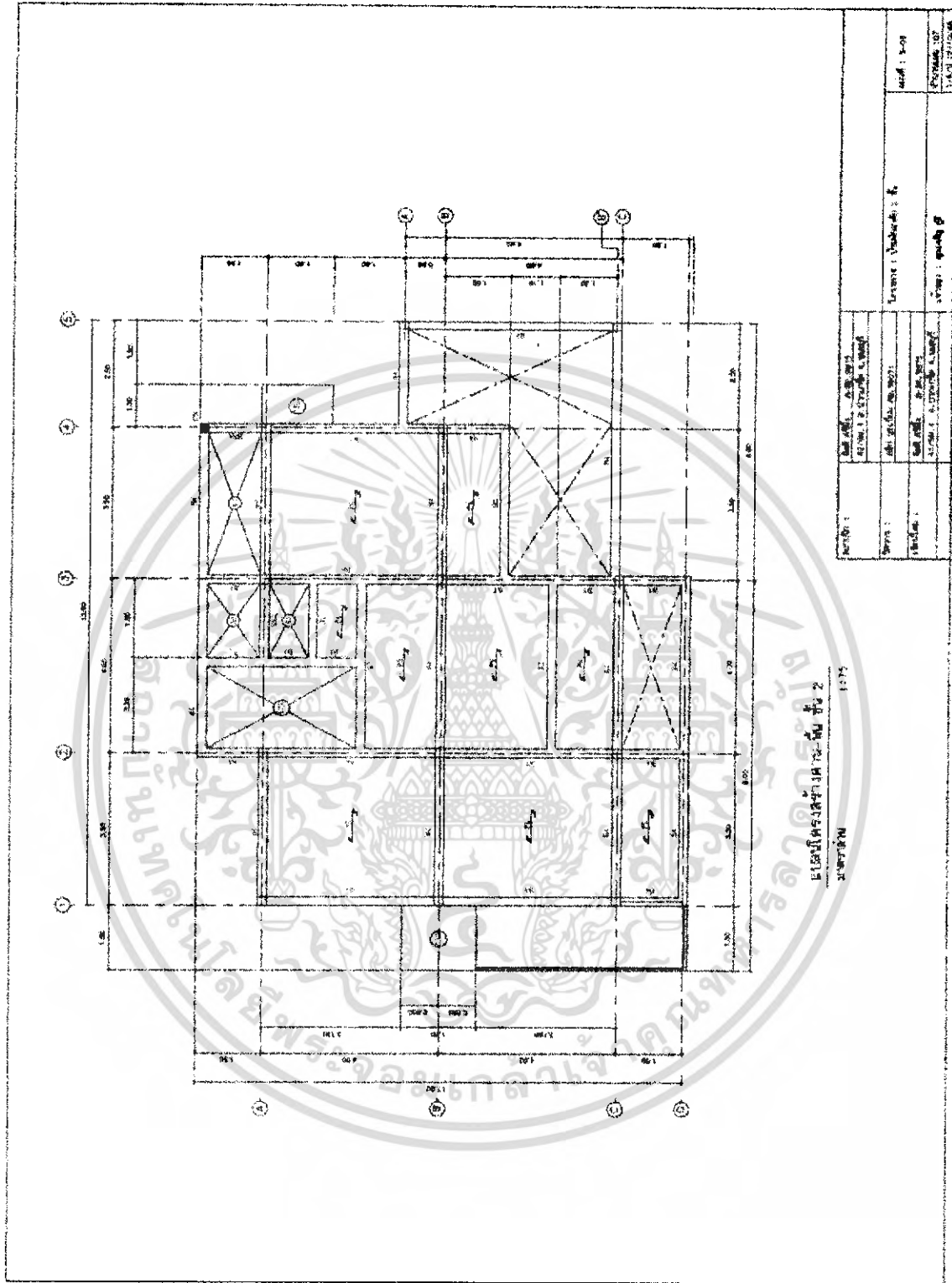
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 แบบบ้านที่ได้ทำการคัดเลือกเพื่อใช้ในการออกแบบ พื้นชนิดต่างๆ



รูปที่ 3.2 แพลนโครงสร้างคาน - พื้น ชั้นล่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.3 แปลน โครงสร้างคาน - พื้น ชั้น 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 สถิติแรงงานก่อสร้างอาคารบางประเภท⁷

ตารางที่ 3.1 สถิติแรงงานก่อสร้างอาคารบางประเภท

ลำดับที่	ประเภทของแรงงาน	จำนวน คน	งานที่ทำได้/(ชม.)		หมายเหตุ
			หน่วย	จำนวน	
1	งานดิน				
	1.1 ขุดดินหลุมฐานราก	1	ม ³	2.5-3	
	1.2 ถกดินหลุมฐานรากและ กระทุ้งแน่น	1	ม ³	3-4	
	1.3 เกี่ยดินพื้นราบ	1	ม ²	50-60	
2	งานตอกเสาเข็ม				
	2.1 เสียมเข็มไม้ Ø 4" × 6"	1	ต้น	45-60	แรงงานช่างตอก เสาเข็ม
	2.2 ตอกเสาเข็มไม้ Ø 4" × 4 ม.	6	ต้น	75-90	พื้นที่ธรรมดา
	2.3 ตอกเข็มไม้ Ø 5" × 5 ม.	6	ต้น	45-60	พื้นที่ธรรมดา
	2.4 ตอกเข็มไม้ Ø 6" × 6 ม.	6	ต้น	25-40	พื้นที่ธรรมดา
	2.5 ตอกเข็มคอนกรีตยาว 6-12 ม.	6	ต้น	20-40	ตอกด้วยเครื่อง
	2.6 ตอกเข็มคอนกรีตยาว 21 ม.	6	ต้น	4-8	ตอกด้วยเครื่อง
3	งานช่างปูน				
	3.1 ผสมคอนกรีตบนกระบะ	3	ม ³	1-4	
	3.2 ผสมคอนกรีตด้วยเครื่อง	6	ม ³	15-20	
	3.3 เทคอนกรีตฐานราก	2	ม ³	1.5-2	ผสมกระบะ
	3.4 เทคอนกรีตเสา	2	ม ³	1-1.5	เทด้วยกระบะ
	3.5 เทพื้นคอนกรีตหนา 8-10 ซม. และขัดมัน	4	ม ²	20-30	ช่าง 1 ลูกมือ 3
	3.6 ก่ออิฐมอญครึ่งแผ่น	2	ม ²	6-8	ช่าง 1 ลูกมือ 3
	3.7 ก่อคอนกรีตบล็อก	2	ม ²	7-9	
	3.8 ฉาบปูนผนัง	2	ม ²	8-10	
	3.9 ฉาบปูนเพดาน	2	ม ²	7-9	
	3.10 ฉาบปูนขัดมัน	2	ม ²	6-8	
	3.11 เทปูนทรายรองพื้น 3-5 ซม.	2	ม ²	10-12	

⁷ กลุ่มออกแบบและก่อสร้างสำนักอำนวยการ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ, หลักเกณฑ์
เอกสารนี้เป็นเอกสารของงานก่อสร้างอาคารและหลักเกณฑ์และวิธีปฏิบัติการช่างก่อสร้างตามสัญญาปีปรบราคา, 2549 หน้า 20
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1 สถิติแรงงานก่อสร้างอาคารบางประเภท(ต่อ)

ลำดับที่	ประเภทของแรงงาน	จำนวน คน	งานที่ทำได้/(8 ชม.)		หมายเหตุ
			หน่วย	จำนวน	
	3.12 ปูกระเบื้องหินขัด 12" X 12" พื้น	2	ม ²	4-5	
	3.13 ปูกระเบื้องเซรามิค 8" X 8" พื้น	2	ม ²	4-6	
	3.14 ปูกระเบื้องเซรามิค 4" X 4" ฉนวน	2	ม ²	3-5	
	3.15 ปูกระเบื้องเคลือบ 4" X 4" ฉนวน	2	ม ²	3-5	
	3.16 ปูกระเบื้อง โมเสก พื้น	2	ม ²	4-6	
	3.17 ปูกระเบื้อง โมเสก ฉนวน	2	ม ²	3-5	
4	งานช่างไม้				
	4.1 ตั้งเสาไม้ขนาด 5" ยาว 5-6 ซม.	5	ต้น	15-20	ช่าง 1 ผู้ช่วย 1 ลูกมือ 3
	4.2 ประกอบแบบตั้งแบบ หล่อคอนกรีต	1	ม ²	4-6	
	4.3 ทำโครงหลังคาไม้สำหรับมุง สังกะสี	6	ม ²	25-30	ช่าง 1 ผู้ช่วย 1 ลูกมือ 4
	4.4 ทำโครงหลังคาไม้ (มุงกระเบื้องใยหิน)	6	ม ²	15-20	ช่าง 1 ผู้ช่วย 1 ลูกมือ 4
	4.5 มุงหลังคาสังกะสี	2	ม ²	60-80	ช่าง 1 ผู้ช่วย 1
	4.6 มุงหลังกระเบื้องใยหิน	2	ม ²	40-50	ช่าง 1 ผู้ช่วย 1
	4.7 ตั้งคร่าไม้และตีแผ่นฝ้าเพดาน	2	ม ²	5-6	ช่าง 1 ลูกมือ 1
	4.8 ตัดตั้งคาน ตง และปูพื้นไม้เข้าลิ้น	3	ม ²	8-10	ช่าง 1 ผู้ช่วย 1 ลูกมือ 1
	4.9 ทำวงกบประตู และช่องแสงประตูเดี่ยว	1	ชุด	2-3	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1 สถิติแรงงานก่อสร้างอาคารประเภท(ต่อ)

ลำดับที่	ประเภทของแรงงาน	จำนวน คน	งานที่ทำได้/ (ชม.)		หมายเหตุ
			หน่วย	จำนวน	
	4.10 ติดตั้งวงกบประตู และช่องแสงประตูเดี่ยว	2	ชุด	6-8	ช่าง 1 ผู้ช่วย 1
	4.11 ติดตั้งบานประตูเดี่ยว	2	บาน	3-4	ช่าง 1 ผู้ช่วย 1
	4.12 ทำวงกบหน้าต่าง และช่องแสง(หน้าต่างคู่)	1	ชุด	1-2	
	4.13 ติดตั้งวงกบประตู และช่องแสง(หน้าต่างคู่)	2	ชุด	3-4	ช่าง 1 ผู้ช่วย 1
	4.14 ติดตั้งบานหน้าต่างเดี่ยว	2	บาน	6-8	ช่าง 1 ผู้ช่วย 1
	4.15 ติดตั้งโครงไม้และตีฝ้า ทับเกลือ	1	ม ²	6-8	
5	ช่างเหล็ก				
	5.1 คัดและผูกเหล็กเสริมคอนกรีต ขนาด 9-12 มม.	2	กก.	200-240	ช่าง 1 ลูกมือ 1
	5.2 คัดและผูกเหล็กเสริมคอนกรีต ขนาด 12 มม. หรือโตกว่า	2	กก.	220-260	ช่าง 1 ลูกมือ 1
6	งานช่างสี				
	6.1 ทาสีรองพื้น 1 ครั้ง ทับหน้า 2 ครั้ง	1	ม ²	15-20	
	6.2 ทาเชลแล็คทับหน้าด้วย แลคเกอร์	1	ม ²	10-15	
7	ช่างไฟฟ้า				
	7.1 เดินสายไฟฟ้าพร้อม ติดตั้ง ควบคุมและสวิตช์	1	จุด	2-3	
	7.2 เดินสายไฟและติดตั้งเต้าเสียบ	1	จุด	2-3	
8	งานเบ็ดเตล็ด				
	8.1 ย่อยอิฐหัก (ทุบอิฐหักเป็นก้อนเล็ก ๆ)	1	ม ²	1.5-2	
	8.2 ชั่งลวดหนาม	2	ม.	250-300	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5 การประมาณระยะเวลาก่อสร้างอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก⁹

ตารางที่ 3.2 การประมาณระยะเวลาก่อสร้างอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก

ลำดับ ที่	ขั้นตอนการทำงาน	กำหนดการ ขั้นต่ำ (วัน)	เนื้อที่อาคารรวมไม่เกิน 5,000 ม ²	เนื้อที่อาคารรวมเกิน 5,000 ม ²
1	งานขั้นเตรียมการ (ปักผัง ปูทอกสร้างโรงงาน)	15	100 ม ² / วัน(เนื้อที่ทั้งหมด)	120 ม ² / วัน(เนื้อที่ทั้งหมด)
2	ฐานรากไม้ตอกเสาเข็ม (หล่อคอนกรีตถึงระดับคาน คอดิน)	30	50 ม ² / วัน(เนื้อที่ทั้งหมด)	80 ม ² / วัน(เนื้อที่ทั้งหมด)
3	ฐานรากตอกเสาเข็มไม้ (หล่อคอนกรีตถึงระดับคาน คอดิน)	45	40 ม ² / วัน(เนื้อที่ทั้งหมด)	60 ม ² / วัน(เนื้อที่ทั้งหมด)
4	ฐานรากเสาเข็มคอนกรีต (หล่อคอนกรีตถึงระดับคาน คอดิน)	60	30 ม ² / วัน(เนื้อที่ทั้งหมด)	50 ม ² / วัน(เนื้อที่ทั้งหมด)
5	ตั้งแบบผูกเหล็กและหล่อ คอนกรีต เสา คานและพื้นแต่ละ ชั้นและหลังคาคอนกรีต	30	25 ม ² / วัน(เนื้อที่ทั้งหมด)	40 ม ² / วัน(เนื้อที่ทั้งหมด)
6	ติดตั้ง โครงหลังคาและมุง หลังคา			
	6.1 ชรรมดา	30	30 ม ² / วัน	40 ม ² / วัน
	6.2 ทรงไทยลักษณะพิเศษ	45	20 ม ² / วัน(เนื้อที่หลังคา)	25 ม ² / วัน(เนื้อที่หลังคา)
7	งานส่วนประกอบและ ตกแต่งจนเสร็จ			
	7.1 ชรรมดา	90	15 ม ² / วัน	30 ม ² / วัน
	7.2 ลวดลายไทย ตกแต่ง พิเศษ	120	15 ม ² / วัน(เนื้อที่ทั้งหมด)	20 ม ² / วัน(เนื้อที่ทั้งหมด)
8	อุปกรณ์เผื่อขาด		ดูพินิจ	ดูพินิจ

⁹ คณะทำงานพิจารณาราคากลางงานก่อสร้างอาคารฝ่ายประมาณราคาสถาปัตยกรรม กรมโยธาธิการ, 2544. "หลักเกณฑ์
การคำนวณราคากลางของงานก่อสร้างอาคาร", หน้าที่ 155
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมายเหตุ

1. การคำนวณเวลาทำการก่อสร้างให้คิดจำนวนวันจากเนื้อที่ ที่กำหนดไว้ ของแต่ละขั้นตอนการทำงาน หากต่ำกว่าให้ถือว่าขั้นต่ำ

2. เนื้อที่หลังคาให้คิดตามเนื้อที่ตามระนาบ

3.6 ตัวอย่าง การประมาณการระยะเวลาการก่อสร้างอาคาร¹⁰

ตารางที่ 3.3 ตัวอย่าง การประมาณการระยะเวลาการก่อสร้างอาคาร

ลำดับที่	ขั้นตอนการทำงาน	ตัวอย่างที่ 1 เนื้อที่อาคารรวม 400 ม ² (อาคาร 2 ชั้น)		ตัวอย่างที่ 1 เนื้อที่อาคารรวม 2,160 ม ² (อาคาร 2 ชั้น ทรงไทย)	
		คำนวณจากเนื้อที่	ระยะเวลาที่คิดได้	คำนวณจากเนื้อที่	ระยะเวลาที่คิดได้
1	ขั้นเตรียมการ	$400/100 = 4$	15 วัน	$2,160/100 = 21.6$	22 วัน
2	ฐานรากคอกเข็ม ไม้	$400/40 = 10$	45 วัน	$2,160/40 = 54$	54 วัน
3	คาน - พื้น ชั้น (1)	$200/25 =$	30 วัน	$1,080/25 = 43.2$	43 วัน
4	คาน - พื้น ชั้น (2)	$200/25 =$	30 วัน	$1,080/25 = 43.2$	43 วัน
5	โครงสร้าง	$200/30 = 6$	30 วัน	$2,080/26 = 54$	54 วัน
6	ส่วนประกอบและ การตกแต่ง รวมเวลา		240 วัน		360 วัน
	เผื่ออุปสรรค	ไม่มี		งานฐานรากตุงพื้น 10%	36 วัน
	รวมระยะเวลา ก่อสร้าง		240 วัน		360 วัน

หมายเหตุ เป็นเพียงตัวอย่างเท่านั้นอาจจะไม่เป็นไปตามนี้ก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะของอาคารและสภาพพื้นที่ก่อสร้าง

¹⁰ คณะทำงานพิจารณาราคากลางงานก่อสร้างอาคารฝ่ายประมาณราคาของสถาปัตย์กรรม กรมโยธาธิการ, 2544. "หลักเกณฑ์ เอกสารเป็นเอกสารของงานก่อสร้างอาคาร" หน้า 156 เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ขั้นตอนและผลการออกแบบ

ตามมาตรฐานการออกแบบของ ว.ส.ท. และ ACI ได้กำหนด การออกแบบวิธี Strength Design Method ไว้ดังนี้

ให้ U = น้ำหนักประลัยสูงสุดที่ได้จากการรวมน้ำหนักหรือแรงที่เพิ่มค่าแล้ว

DL = น้ำหนักบรรทุกคงที่ที่ใช้งาน

LL = น้ำหนักบรรทุกใช้งานที่กำหนด บวกด้วยแรงกระทบ (ถ้ามี)

มาตรฐาน ACI หรือมาตรฐาน ว.ส.ท. ได้กำหนดให้พิจารณาน้ำหนักประลัย U เนื่องจากน้ำหนักหรือแรงกระทำต่าง ๆ ที่ได้เพิ่มค่าแล้ว ดังต่อไปนี้
สำหรับอาคารที่ไม่ได้คิดรับแรงลมหรือแรงจากแผ่นดินไหว

$$U = 1.4DL + 1.7LL$$

สำหรับตัวคูณลดกำลัง (Strength Reduction Factor : ϕ)

$\phi = 0.9$ สำหรับแรงดัด (ไม่มีแรงตามแนวแกนกระทำ)

$= 0.9$ สำหรับแรงดึงตามแนวแกน หรือแรงดึงตามแนวแกนร่วมกับแรงดัด

4.1. การถ่ายน้ำหนักพื้นเพื่อหาค่าโมเมนต์ในคาน

การถ่ายน้ำหนักพื้นช่วงสั้น = $wS/3$

การถ่ายน้ำหนักพื้นช่วงยาว = $wS/3((3 - m^2)/3)$

S หมายถึง ช่วงสั้น

L หมายถึง ช่วงยาว

T หมายถึง ความหนา

4.2. กำลังที่ต้องการ

M_u หมายถึง กำลังรับแรงดัดที่ต้องการ

P_u หมายถึง กำลังรับแรงที่ต้องการ

V_u หมายถึง กำลังรับแรงเฉือนที่ต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3. กำลังที่ระบุ

M_n หมายถึง กำลังต้านโมเมนต์ค้ดสูงสุด

V_n หมายถึง กำลังที่ต้านแรงเฉือนประลัย

R_u หมายถึง สัมประลัยกำลังประลัย

4.4. กำลังที่ใช้คำนวณออกแบบ

$$\phi M_n = M_u$$

$$\phi = 0.9$$

ρ_b = อัตราส่วนของเหล็กเสริม

ρ_{max} = ปริมาณเหล็กเสริมมากที่สุดที่ยอมให้ = $0.75\rho_b$

$$\rho_{min} = 14/f_y$$

AS หมายถึง เนื้อที่หน้าค้ดของเหล็ก

f_c' หมายถึง ความเค้นอัดประลัยของคอนกรีต

c หมายถึง สัมประลัยของโมเมนต์

β_1 หมายถึง ตัวคูณประกอบสำหรับความลึกของบด็อกหน่วยแรงอัด

f_s หมายถึง กำลังดิ่งปลอดกัยของเหล็ก

f_y หมายถึง กำลังครากของเหล็กเสริม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5. ขั้นตอนการออกแบบคานคอนกรีตเสริมเหล็ก

1. เลือกขนาดรูปตัด b และ d

อัตราส่วน b/d ควรมีค่าอยู่ระหว่าง 0.25 ถึง 0.60 ทั้งนี้ความลึก h ไม่ควรน้อยกว่า $1/16$ สำหรับคานทั่วไป หรือไม่น้อยกว่า $1/8$ สำหรับคานยื่น (คู่มือโครงสร้างของส่วนโครงสร้างตามมาตรฐานกำหนด) ทั้งนี้ให้มีขนาดพอเหมาะกับขนาดของแบบหล่อคอนกรีต

2. หาน้ำหนักบรรทุกที่ใช้งานที่เพิ่มค่าแล้ว โดยการคูณน้ำหนักบรรทุกใช้งานด้วยตัวคูณเพิ่มน้ำหนัก และหาโมเมนต์คดปลายที่กระทำ (โดยรวมน้ำหนักคานด้วย)

3. หาค่าจริงของ R_u จากค่า b, d ที่ใช้จริงด้วยสมการ $R_u = M_u / \phi b d^2$

4. หาค่าอัตราส่วน ρ ที่ต้องการจากสมการ $\rho = 0.85 f_c' / f_y \{1 - (\sqrt{1 - 2R_u / (0.85 f_c')})\}$

5. หาน้ำหนักหน้าตัดเหล็กเสริมที่ต้องการ $A_s = \rho b d$

6. เลือกจำนวนและขนาดเหล็กเสริมที่ต้องใช้ ตรวจสอบการเรียงเหล็กเสริมเพื่อควบคุมความกว้างของรอยร้าวในสภาวะการใช้งาน และมีผลต่อระยะ d หรือไม่

7. เขียนขนาดรูปตัดคาน และแสดงจำนวน ขนาด และตำแหน่งที่ต้องการเสริมเหล็กตลอดจนระยะความหนาของคอนกรีตหุ้ม

พิกัดควบคุมระยะ โคง่งตัว

มาตรฐาน ACI หรือ ว.ศ.ท. ให้ข้อกำหนดควบคุมระยะ โคง่งตัวสำหรับส่วนโครงสร้างที่เสริมเหล็กทางเดียวไว้สองแบบคือ

1. การควบคุมระยะ โคง่งตัวโดยใช้พิกัด ของอัตราส่วนระหว่างความหนาหรือความลึกของคาน กล่าวคือ ถัดคานหรือแผ่นพื้น (ซึ่งไม่รองรับหรือไม่มียึดติดกับผนังหรือสิ่งก่อสร้างอื่นแต่คาดว่าอาจเกิดความเสียหายได้เมื่อมีการ โคง่งตัวมากเกินไป) มีความหนาหรือความลึกไม่น้อยกว่าค่าที่กำหนดไว้ในตารางที่ จะถือว่าระยะ โคง่งมีค่าไม่มากและไม่ต้องคำนวณหาระยะ โคง่งสำหรับโครงสร้างส่วนนั้น

ตารางที่ 4.1 ความหนาต่ำสุดของพื้นและความหนาต่ำสุดของคาน

ส่วนของโครงสร้าง	ความหนาหรือความลึกต่ำสุด (h)			
	ช่วงเดียว	ต่อเนื่องด้านเดียว	ต่อเนื่องสองด้าน	ปลายยื่น
แผ่นพื้นคานทางเดียว	1/20	1/24	1/28	1/10
คานหรือพื้นระบบคานทางเดียว	1/16	1/18.5	1/21	1/8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมายเหตุ ค่าที่กำหนดให้ใช้กับคอนกรีตธรรมดาหน้าหนักปกติและใช้กับเหล็กเสริมที่มีกำลังจุดครากเท่ากับ 4200 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร หากใช้เหล็กเสริมที่มีจุดครากเป็นอย่างอื่นให้คูณค่าที่ให้ด้วยค่า $(0.4 + (f_y / 7000))$ โดยที่ f_y มีหน่วยเป็นกิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร

4.6. ระยะห่างระหว่างเหล็กเสริม

- (ก) ระยะช่องว่างต่ำสุดของเหล็กเส้นที่วางขนานกันในแต่ละชั้น ต้องไม่แคบกว่าขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็กเส้นนั้นๆ และต้องไม่น้อยกว่า 2.5 ซม.
- (ข) การเสริมเหล็กในคานที่มีเหล็กเส้นตั้งแต่สองชั้นขึ้นไป ระยะช่องว่างระหว่างชั้นของเหล็กเส้น ต้องไม่แคบกว่า 2.50 ซม. และเหล็กเส้นที่อยู่ชั้นบนต้องจัดเรียงให้อยู่ในแนวเดียวกันกับเหล็กเส้นที่อยู่ชั้นล่าง
- (ค) ระยะช่องว่างของเหล็กเสริมตามยาวในองค์อาคารรับแรงอัดที่ใช้เหล็กปลอกเกลียวหรือเหล็กปลอกเดี่ยว ต้องไม่น้อยกว่า $1\frac{1}{2}$ เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็กเส้นนั้นๆ และต้องไม่น้อยกว่า 4 ซม.

4.7. เหล็กปลอกเดี่ยว

เหล็กปลอกเดี่ยวสำหรับองค์อาคารรับแรงอัด ต้องเป็นไปตามข้อต่อไปนี้

1. เหล็กเส้นทุกเส้นต้องรัดไว้ด้วยเหล็กปลอกเดี่ยว โดยมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางดังต่อไปนี้
 - ขนาดอย่างน้อย 6 มม. สำหรับเหล็กเส้นตามยาวขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 20 มม. หรือเล็กกว่า
 - ขนาดอย่างน้อย 9 มม. สำหรับเหล็กเส้นตามยาวขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่ 25 ถึง 32 มม.
 - ขนาดอย่างน้อย 12 มม. สำหรับเหล็กเส้นตามยาวขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางใหญ่กว่า 32 มม. ขึ้นไป และสำหรับเหล็กเส้นตามยาวมัดรวมกันเป็นก่า
2. ระยะห่างของเหล็กปลอกเดี่ยวต้องไม่มากกว่าค่าต่อไปนี้
 - 16 เท่าของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็กเส้นตามยาว
 - 48 เท่าของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็กปลอกเดี่ยว
 - มิติที่เล็กที่สุดขององค์อาคารรับแรงอัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.8. เงื่อนไขและข้อกำหนดของการออกแบบ

- บันได หลังคา กรณีบ้านที่ออกแบบให้พื้นเป็นพื้นสำเร็จรูป และบ้านที่ออกแบบให้พื้นเป็นพื้นหล่อในที่ จะไม่มีความแตกต่างกันในส่วนของน้ำหนักหรือโครงสร้าง อาจมีแต่เป็นส่วนน้อยจึงไม่นำมาพิจารณา

- พื้นยื่น ระเบียง และห้องน้ำ กรณีบ้านที่ออกแบบให้พื้นเป็นพื้นสำเร็จรูป และบ้านที่ออกแบบให้พื้นเป็นพื้นหล่อในที่ จะไม่มีความแตกต่างกันในส่วนของน้ำหนักหรือโครงสร้าง เนื่องจากพื้นยื่นเป็นส่วนที่ยื่นออกมานอกอาคาร ฉะนั้นการออกแบบจะต้องออกแบบให้พื้นเป็นพื้นหล่อในที่ซึ่งจะป้องกันการรั่วซึมของน้ำได้ ดังนั้นจึงไม่นำมาพิจารณาในการออกแบบ เนื่องจากไม่มีความแตกต่างกัน

- เสาฐานราก ไม่นำมาออกแบบเนื่องจากขนาดของบ้านทั้ง 2 หลังที่นำมาทำการเปรียบเทียบและแบบจำลองช่วงต่าง ๆ ที่ได้กำหนดมาทำการเปรียบเทียบนั้น มีน้ำหนักที่ลงเสาเท่ากัน ขนาดเสาจึงมีขนาดเท่ากันทั้งสองหลัง ดังนั้นจึงไม่นำมาเป็นส่วนในการเปรียบเทียบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.9. ขั้นตอนการออกแบบพื้น

1. นำแบบจำลองที่ได้จัดทำขึ้น มาวิเคราะห์หาหน้าหนักของแต่ละพื้น ซึ่งจะใช้ในการออกแบบ ซึ่งมีทั้งหมด 128 ตัวอย่าง แยกเป็นพื้นหล่อในที่ 64 ตัวอย่าง และพื้นสำเร็จรูป 64 ตัวอย่าง ดังรูป

B L	ขนาด							
	2.00 (M2)	3.00 (M2)	3.50 (M2)	4.00 (M2)	4.50 (M2)	5.00 (M2)	5.50 (M2)	6.00 (M2)
2.00 (M2)								
3.00 (M2)								
3.50 (M2)								
4.00 (M2)								
4.50 (M2)								
5.00 (M2)								
5.50 (M2)								
6.00 (M2)								

หมายเหตุ

- B : ระยะเวลาของแผ่นขบขบ
- L : ระยะเวลาของแผ่นขบขบ
- + : เครื่องหมายบ่งชี้การตั้งทางเดิน
- : เครื่องหมายบ่งชี้การตั้งทางเดิน

รูปที่ 4.1 แบบจำลองของพื้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ทำการออกแบบโดยใช้ โปรแกรม Spread Sheet มาทำการออกแบบพื้น ดังรูปตัวอย่าง

ออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

ออกแบบแผ่นพื้นสองทาง (TWO WAY SLAB)

โดยวิธี STRENGTH DESIGN

โครงการ : พื้นไม้ต่อเนื่อง วันที่ : 10 ต.ค. 2549
 ผู้จัดทำ : นักศึกษาคณะวิศวกรรมโยธา ชั้นงาน : 2.60x2.60 ชั้น :

[คุณสมบัติของวัสดุ]

เหล็กเสริมชั้นบนคุณภาพ (SR24,SD30,SD40)	=	SD40	($f_y = 4000$ ksc.)
กำลังอัดของคอนกรีต (fc)	=	240	ksc.

$\beta_1 = 0.85$ $\rho_{max} = 0.0197$ เสี่ยง $\rho = 0.0110$ [เลือก ρ อยู่ระหว่าง $\rho_{max} - \rho_{min}$]
 $\rho_{min} = 0.0018$ $R_n = 39.26$ ksc.

[ขนาดของแผ่นพื้น]		น้ำหนักบรรทุก	
ช่วงสั้น (Short Span)	= 2.6 m. [m=1]	ตัวคูณเพิ่มกำลังของ DL	= 1.4
ช่วงยาว (Long Span)	= 2.5 m.	ตัวคูณเพิ่มกำลังของ LL	= 1.7
ความหนา (t) ตามวสท.	= 0.06 m.	น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL)	= 240 kg./m. ²
เผื่อความหนา (t)	= 0.1 m.	น้ำหนักบรรทุกจร (LL)	= 150 kg./m. ²
ระยะคานกึ่งทับ (Covering)	= 2 cm.	น้ำหนักวัสดุตกแต่ง (FL)	= 0 kg./m. ²
[ลักษณะของแผ่นพื้น]		น้ำหนักบรรทุกรวม (TL)	
กรณี (Case of Slab)	= 6		= 691 kg./m. ²
หมายเหตุ	[พื้นไม้ต่อเนื้อทั้ง 4 ด้าน]		

[ปริมาณเหล็กเสริม]

	0 mm.	9 mm.	6 mm.
	0 cm.	30 cm.	30 cm.
	#VALUE!	0.05	0.033
	#VALUE!	184.688	121.894
	#VALUE!	3.6	2.28
	#VALUE!	0.69	0.44
	#DIV/0!	2.12	0.94
	#DIV/0!	[OK]	[OK]

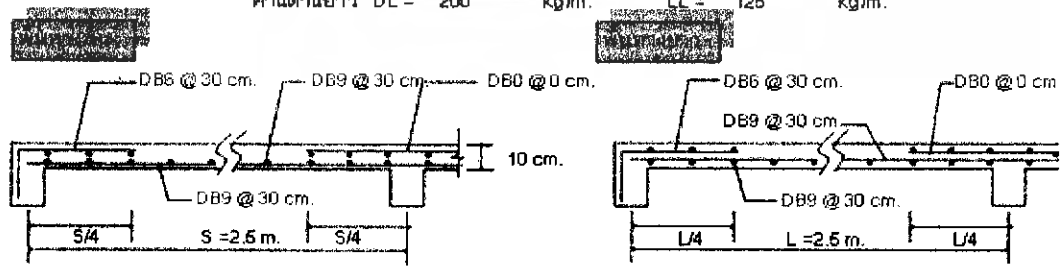
เหล็กเสริมกันร้าว (Temp. Steel) = 1.8 cm.²

	0 mm.	9 mm.	6 mm.
	0 cm.	30 cm.	30 cm.
	0	0.05	0.033
	0	184.688	121.894
	#VALUE!	4.07	2.47
	#VALUE!	0.73	0.46
	#DIV/0!	2.12	0.94
	#DIV/0!	[OK]	[OK]

เหล็กเสริมกันร้าว (Temp. Steel) = 1.8 cm.²

คานด้านสั้น DL = 200 kg/m. LL = 125 kg/m.

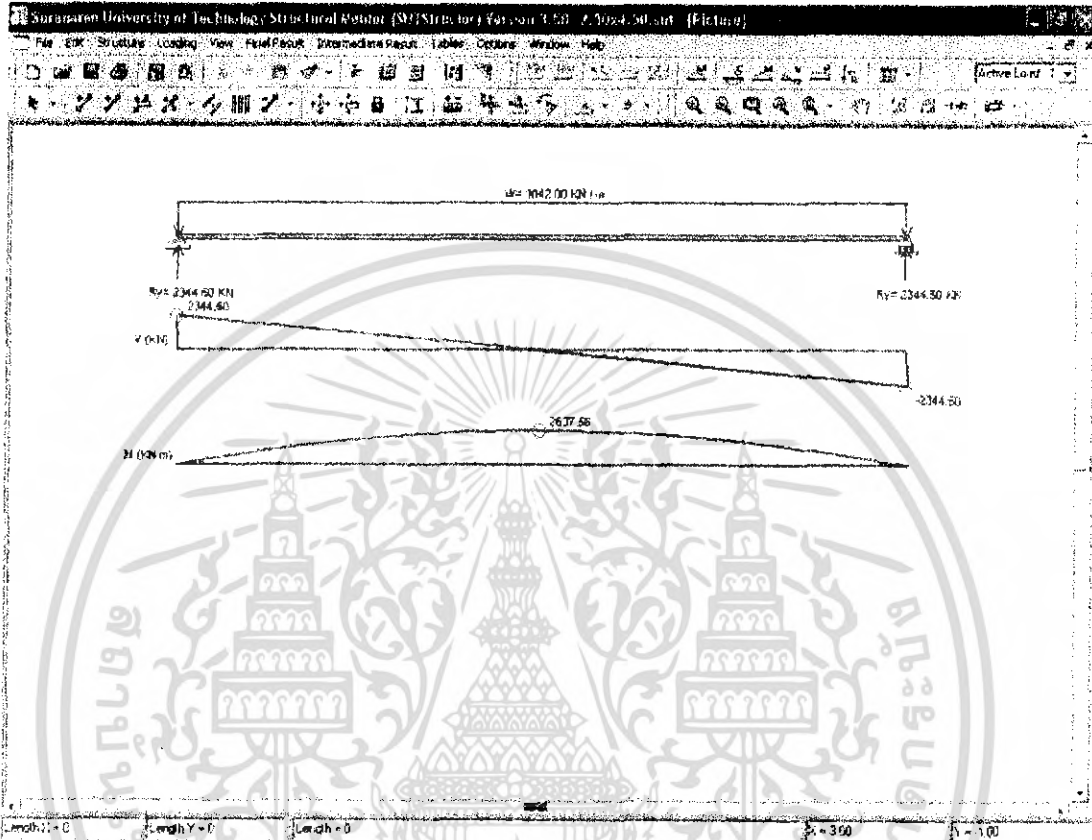
คานด้านยาว DL = 200 kg/m. LL = 125 kg/m.



รูปที่ 4.2 การออกแบบพื้นโดยใช้ Spread Sheet

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เมื่อนำแบบมาวิเคราะห์แล้ว นำน้ำหนักที่ได้คำนวณไว้ มาหาโมเมนต์ โดยใช้โปรแกรม SU 1
Structure มาวิเคราะห์หาโมเมนต์สูงสุดเพื่อใช้ออกแบบคาน ดังรูปตัวอย่าง



รูปที่ 4.3 การแสดงการวิเคราะห์แรงหาโมเมนต์สูงสุด

ซึ่งข้อกำหนดในการออกแบบ จะใช้ตามข้อกำหนดของ ว.ส.ท. เป็นเกณฑ์

4. เมื่อ ได้ออกแบบครบตามจำนวนแล้วก็ทำการวิเคราะห์และเปรียบเทียบราคาต่อไป

5. รายการคำนวณที่ได้ทำการออกแบบทั้งหมดจะแสดงใน ภาคผนวก ข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

การวิเคราะห์ข้อมูลผลการออกแบบและการเปรียบเทียบราคา โครงสร้างระหว่างพื้นที่ล่อในทึ่กับพื้นที่สำเร็จรูป

จากข้อมูลผลการออกแบบแบบจำลองขนาดพื้นที่ต่าง ๆ โดยกำหนดให้แผ่นพื้นขยายความยาวออก ทุก ๆ 0.5 ม. นั้น ผลการออกแบบที่ได้จะนำมาทำการถอดแบบประมาณราคา โดยใช้ข้อมูลราคาวัสดุก่อสร้างที่ได้จาก BOQ (BILL OF QUANTITY) ของบริษัทรับเหมาต่าง ๆ หลาย ๆ บริษัท และใช้ข้อมูลราคาวัสดุก่อสร้างของบริษัทผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่าย มาทำการอ้างอิงราคา ซึ่งผลการวิเคราะห์มีดังนี้

5.1. ข้อมูลราคาวัสดุชนิดต่าง ๆ

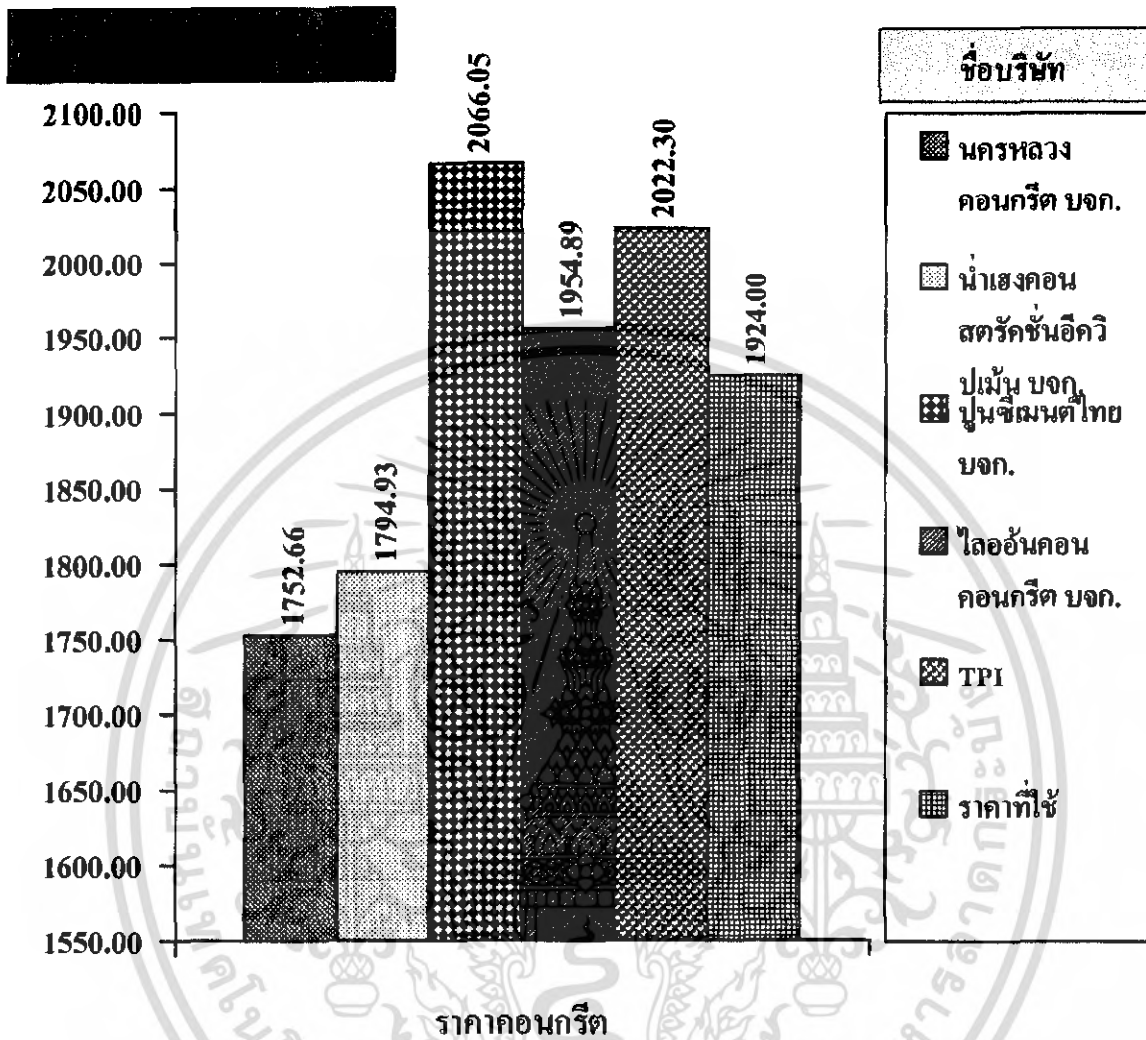
- 1) ราคาวัสดุประเภทคอนกรีตของบริษัทต่าง ๆ ที่ใช้ในเขตกรุงเทพมหานครแสดงเป็นตารางข้างล่าง
ตารางที่ 5.1 ราคาวัสดุประเภทคอนกรีต

ลำดับ	ชื่อบริษัท	หน่วย	ราคา / หน่วย
1	นครหลวงคอนกรีต บจก.	ม ³	1,752.66
2	น้ำเสงคอนสตรัคชั่นอิตวิปเม้น บจก.	ม ³	1,794.93
3	ปูนซีเมนต์ไทย บจก.	ม ³	2,660.50
4	โลอันคอนคอนกรีต บจก.	ม ³	1,954.89
5	TPI	ม ³	2,022.30
	ราคาเฉลี่ยที่ใช้	ม ³	1,924.00

หมายเหตุ

- คอนกรีตที่นำมาใช้มีค่ากำลังประลัยอยู่ที่ 240 KSC
- ราคาที่นำมาใช้วิเคราะห์เป็นราคาที่พร้อมจัดส่งในเขตกรุงเทพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.1 กราฟแสดงราคาวัสดุประเภทคอนกรีตของแต่ละบริษัท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) ราคาวัสดุประเภทเหล็กเส้นของบริษัทต่าง ๆ แสดงเป็นตารางข้างล่าง

ตารางที่ 5.2 ราคาวัสดุประเภทเหล็กเส้น

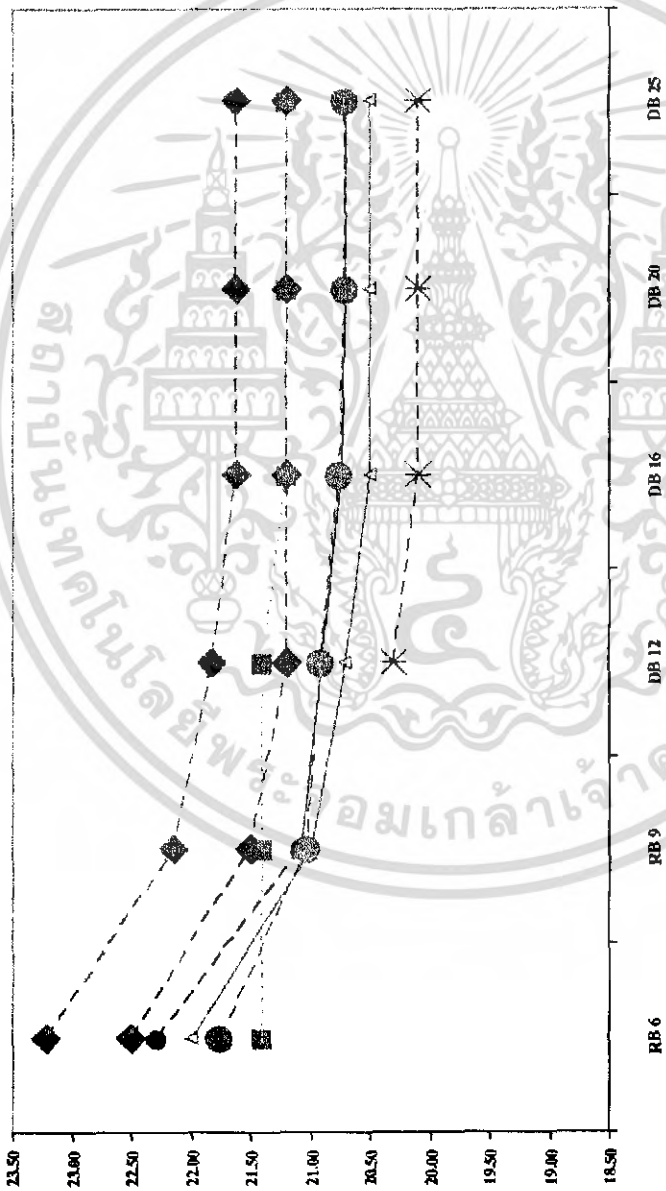
ลำดับ ที่	ชื่อบริษัท	หน่วย กก.	ราคาเหล็ก (บาท/ หน่วย)					
			RB 6	RB 9	DB 12	DB 16	DB 20	DB 25
1	กรุงเทพผลิตเหล็ก จำกัดมหาชน	กก.	22.50	22.50	21.20	21.20	21.20	21.20
2	ที.ดี.ซี.สตีลกรุ๊ป บจก.	กก.	21.40	21.40	21.40	21.20	21.20	21.20
3	โนวาสตีล บจก.	กก.	22.00	21.00	20.70	20.50	20.50	20.50
4	มิลล์คอน สตีล อินดัสทรีส์ บจก.	กก.	23.22	22.15	21.83	21.62	21.62	21.62
5	สยามสตีลซินดิเกท บจก.	กก.	-	-	20.30	20.10	20.10	20.10
6	เหล็กบรูพา อุตสาหกรรม บจก.	กก.	22.28	21.07	20.91	20.74	20.71	20.71
	ราคาเฉลี่ย	กก.	21.75	21.03	20.90	20.75	20.70	20.70

หมายเหตุ

- ราคาที่กล่าวในข้างต้นรวม VAT แล้ว
- ราคาที่กล่าวในข้างต้นยังไม่รวมค่าขนส่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อบริษัท	
◆	กรุงเทพมหานครเหล็ก
■	จำกัดมหาชน ที.ดี.ซี.สตีลกรุ๊ป บจก.
△	โนวาสตีล บจก.
◇	มิลด์คอน สตีล
✱	อินดัสทรีสตีล บจก. สยามสตีล ซินดิเกท
●	บจก. เหล็กปทุมพา
●	อุตสาหกรรม บจก. ราคาเฉลี่ย



รูปที่ 5.2 กราฟแสดงราคาเหล็กเส้นชนิดต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) ราคาวัสดุประเภทแผ่นพื้นสำเร็จ ชนิดแผ่นตันท้องเรียบกว้าง 0.35 ม. แสดงในตารางข้างล่าง

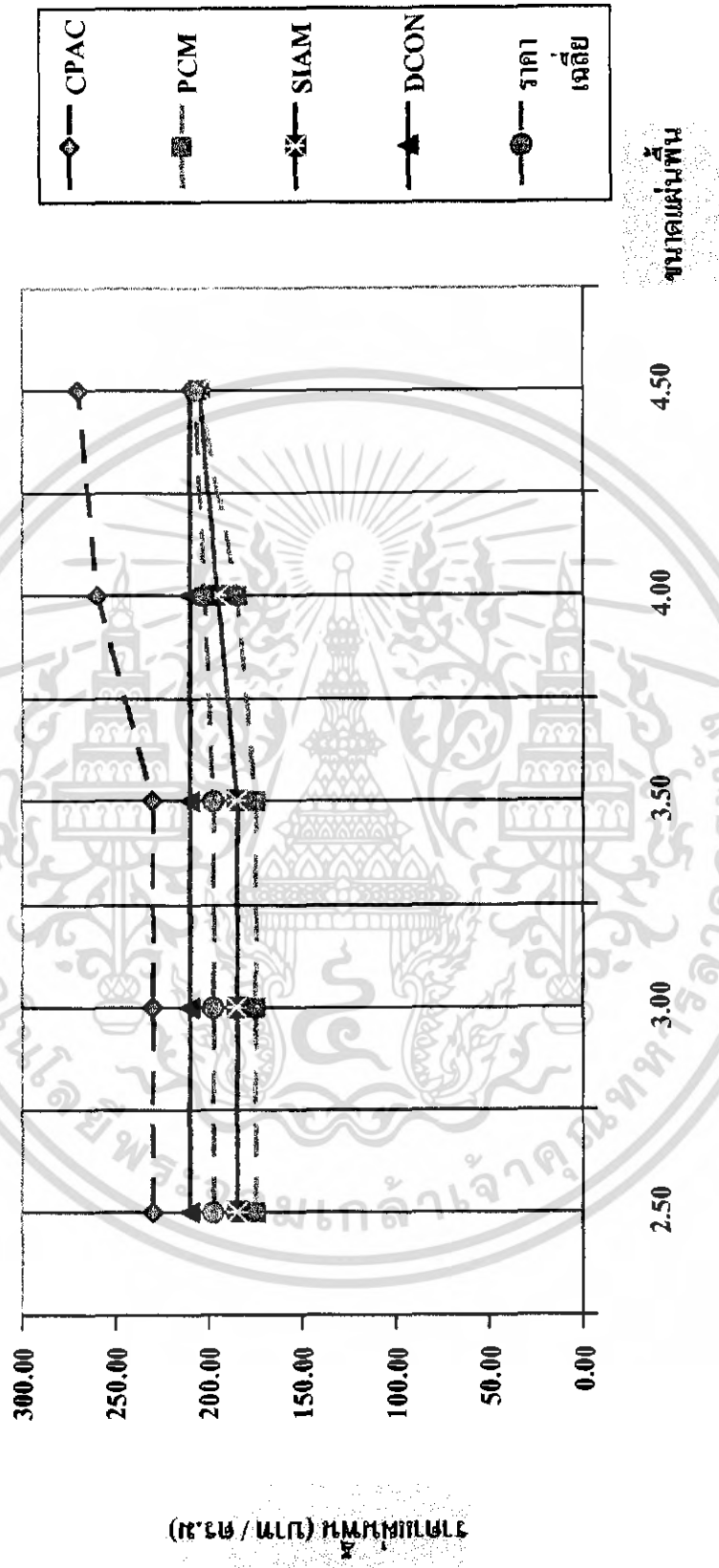
ตารางที่ 5.3 ราคาวัสดุประเภทแผ่นพื้นสำเร็จ ชนิดแผ่นตันท้องเรียบกว้าง 0.35 ม.

ชื่อบริษัทที่จำหน่ายแผ่นพื้นสำเร็จรูปชนิดแผ่นตันท้องเรียบ				
	CPAC	PCM	SIAM	DCCN
ความยาว (ม.)	จำนวนเหล็กเสริม (จำนวน ๘ ขนาด มม.)	จำนวนเหล็กเสริม (จำนวน ๘ ขนาด มม.)	จำนวนเหล็กเสริม (จำนวน ๘ ขนาด มม.)	จำนวนเหล็กเสริม (จำนวน ๘ ขนาด มม.)
2.50	4Ø4	4Ø4	4Ø4	4Ø4
3.00	4Ø4	4Ø4	4Ø4	4Ø4
3.50	4Ø4	4Ø4	4Ø4	4Ø4
4.00	5Ø4	5Ø4	5Ø4	4Ø4
4.50	8Ø4	7Ø4	6Ø4	4Ø4
ราคาแผ่นพื้นสำเร็จของแต่ละบริษัท (บาท / ม ²)				
ความยาว (ม.)	CPAC	PCM	SIAM	DCCN
2.50	230	175	185	210
3.00	230	175	185	210
3.50	230	175	185	210
4.00	260	185	195	210
4.50	275	205	205	210

ตารางที่ 5.4 ราคาเฉลี่ยของพื้นสำเร็จรูป ชนิดแผ่นตันท้องเรียบกว้าง 0.35 ม.

ความยาว (ม.)	ราคาเฉลี่ยที่ใช้(บาท / ม ²)
2.50	197.50
3.00	197.50
3.50	197.50
4.00	202.50
4.50	207.50

หมายเหตุ - ราคาที่กล่าวในข้างต้นไม่รวมค่าขนส่งและค่าติดตั้งเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.3 กราฟแสดงราคาของแผ่นพื้น ชนิดแผ่นตันท้องเรียบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

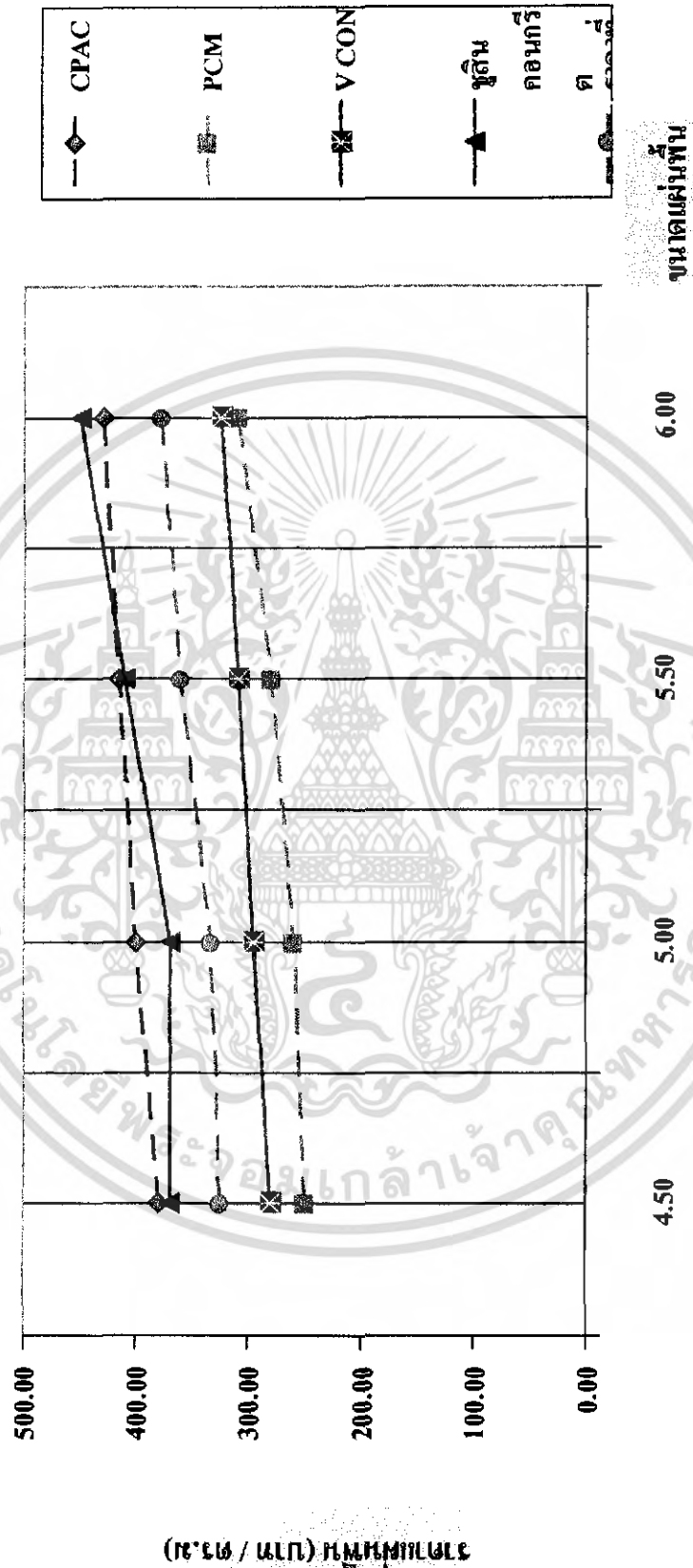
4) ราคาวัสดุประเภทแผ่นพื้นสำเร็จรูปคอนกรีตอัดแรงแบบกลวงกว้าง 1.20 ม. น้ำหนักบรรทุกปลอดภัย 200 กก./ ตร.ม.

ตารางที่ 5.5 ราคาแผ่นพื้นสำเร็จรูปคอนกรีตอัดแรงแบบกลวง

ราคาแผ่นพื้นสำเร็จรูปคอนกรีตอัดแรงแบบกลวงของแต่ละบริษัท (บาท / ม ²)					
ความยาว (ม.)	CPAC	PCM	V CON	ชูลินคอนกรีต	ราคาที่ใช้
4.50	380.00	250.00	280.00	370.00	325.00
5.00	400.00	260.00	295.00	370.00	332.50
5.50	415.00	280.00	310.00	410.00	360.00
6.00	430.00	310.00	325.00	450.00	377.50



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.4 กราฟแสดงราคาของแผ่นพื้นสำเร็จรูปคอนกรีตขัดแรงแบบถดถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2. ข้อมูลราคาค่าแรง

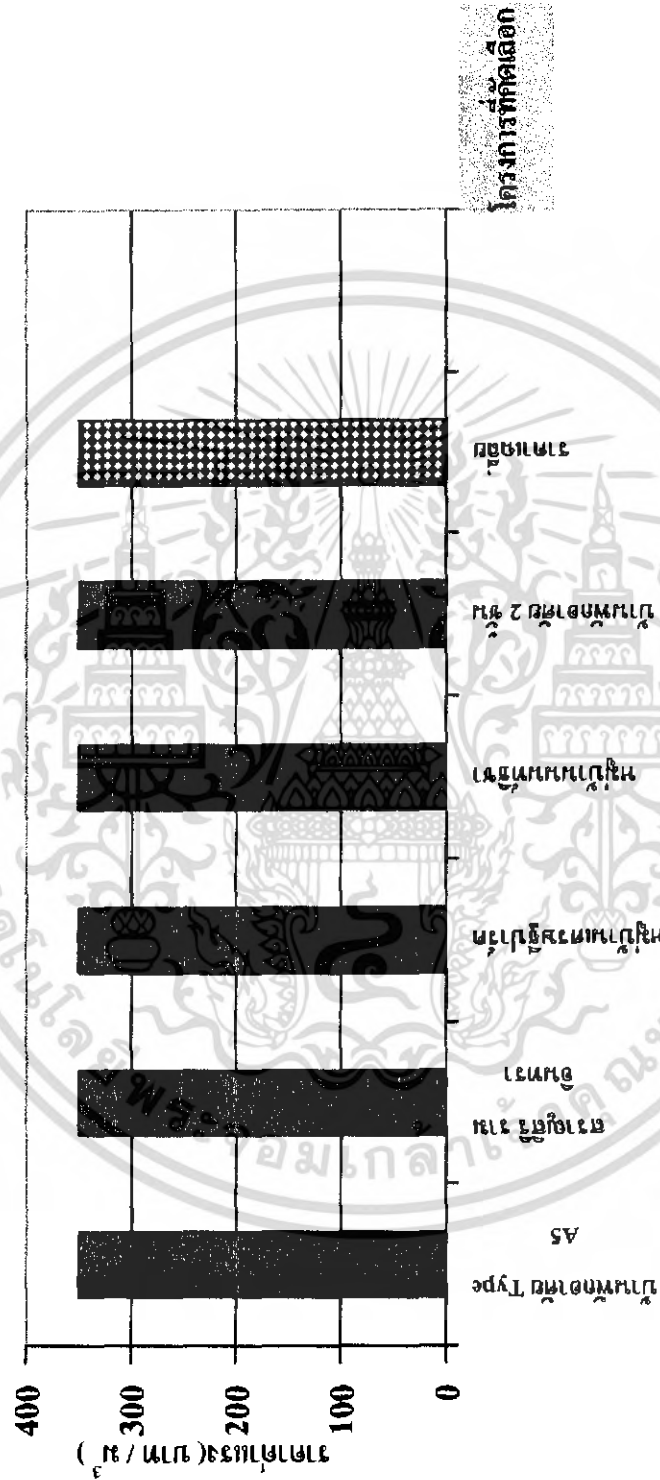
ข้อมูลราคาค่าแรงได้คัดเลือกจากใบ BOQ. (BILL OF QUANTITY) ของบริษัท
รับเหมาก่อสร้าง ต่าง ๆ หลาย ๆ โครงการ ซึ่งจำแนกประเภทได้ดังนี้

1) ราคาค่าแรงเทคนิคกรีด

ตารางที่ 5.6 ราคาค่าแรงเทคนิคกรีด

ลำดับที่	ชื่อ โครงการที่คัดเลือก	หน่วย	ราคาเทคนิคกรีด (บาท/ หน่วย)
1	บ้านพักอาศัย Type A5	ม ³	350
2	สราญศิริ รามอินทรา	ม ³	350
3	หมู่บ้านเศรษฐีปาร์ค	ม ³	350
4	หมู่บ้านนนท์ริชา	ม ³	350
5	บ้านพักอาศัย 2 ชั้น	ม ³	350
ราคารวมเฉลี่ย		ม ³	350

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.5 กราฟแสดงข้อมูลราคาต่อตารางเมตรของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	ชื่อวัสดุ	หน่วย	ราคาต่อหน่วย (บาท / หน่วย)				
			RB 6	RB 9	DB 12	DB 16	DB 20
1	บ้านพักอาศัย Type AS	กก.	3.50	3.50	3.00	3.00	3.00
2	ตราสัญลักษณ์รวม อินทรา	กก.	5.00	4.00	4.00	4.00	4.00
3	หมู่บ้านนครชัยปราการ	กก.	4.00	4.00	3.00	3.00	3.00
4	หมู่บ้านนนทบุรี	กก.	-	-	-	-	-
5	บ้านพักอาศัย 2 ชั้น	กก.	3.50	3.50	3.00	3.00	3.00
	ราคาเฉลี่ย	กก.	3.75	3.75	3.00	3.00	3.00

ตารางที่ 5.7 ราคาประเมินหลัก

2) ราคาประเมินหลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ราคาเฉลี่ย			33.33
5	บ้านพักอาศัย 2 ชั้น	กก.	35.00
4	หมู่บ้านนันทวิทยา	กก.	35.00
3	หมู่บ้านเศรษฐีปราศ	กก.	35.00
2	ทรัพย์สินรามอินทรา	กก.	30.00
1	บ้านพักอาศัย Type A5	กก.	35.00
ค่าพื้นที่	ข้อโครงการที่คัดเลือก	หน่วย	ราคา 1บาท / หน่วย

ตารางที่ 5.9 ตารางแสดงค่าเฉลี่ยพื้นที่

4) ค่าเฉลี่ยพื้นที่

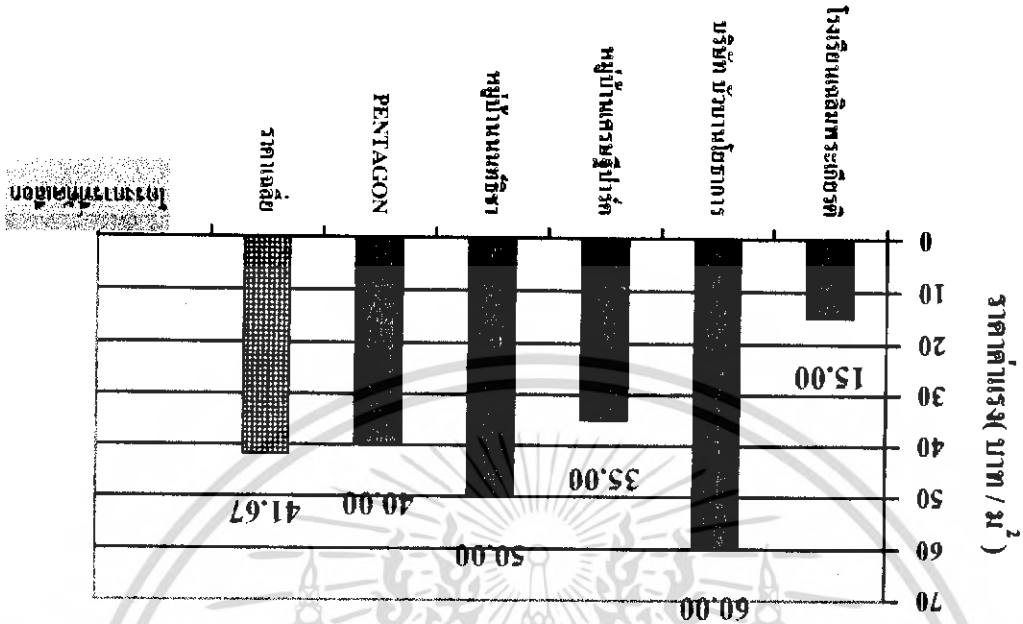
ราคาเฉลี่ย		ม ²	193.33	83.33
5	บ้านพักอาศัย 2 ชั้น	ม ²	220.00	60.00
4	หมู่บ้านนันทวิทยา	ม ²	180.00	120.00
3	หมู่บ้านเศรษฐีปราศ	ม ²	250.00	90.00
2	ทรัพย์สินรามอินทรา	ม ²	180.00	70.00
1	บ้านพักอาศัย Type A5	ม ²	220.00	90.00
ค่าพื้นที่	ข้อโครงการที่คัดเลือก	หน่วย	ราคา 1บาท / หน่วย	ราคา 1บาท / หน่วย

ตารางที่ 5.8 ตารางแสดงค่าเฉลี่ยพื้นที่รวม

3) ค่าไม่รวมพร้อมค่าแรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 5.6 กราฟแสดงข้อมูลเปรียบเทียบราคาเช่าอาคารพาณิชย์ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล



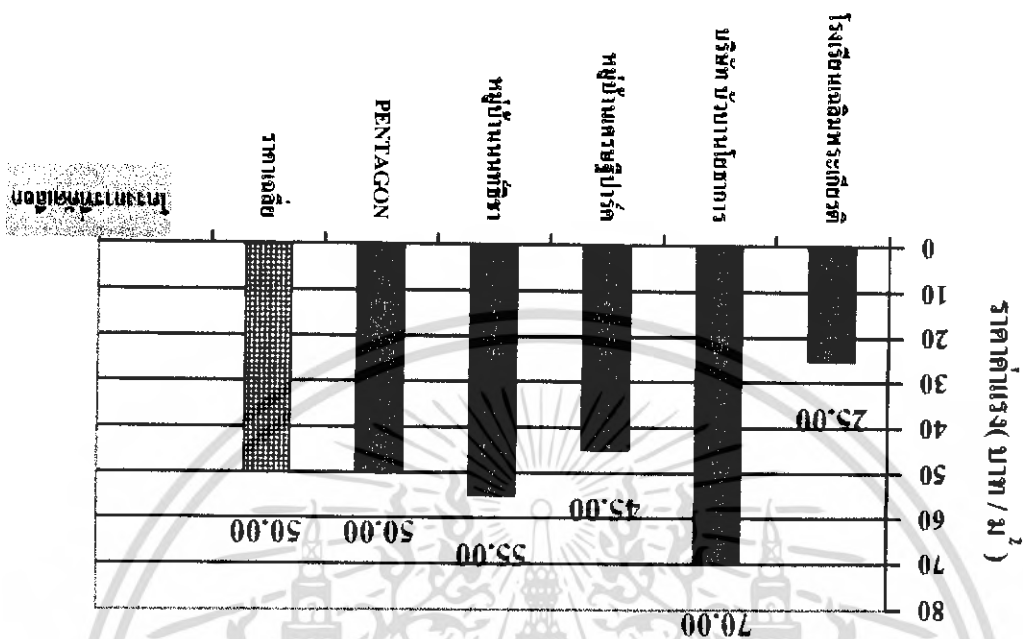
ตารางที่ 5.10 ราคาเช่าอาคารพาณิชย์ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

ลำดับที่	ชื่อโครงการที่คัดเลือก	หน่วย	ราคาเช่า (บาท/ม ² /หน่วย)
1	ก่อสร้างโรงเรียนเฉลิม	ม ²	15.00
2	บริษัท บัวบานโฮเทล	ม ²	60.00
3	หมู่บ้านเศรษฐีปาร์ค	ม ²	35.00
4	หมู่บ้านนนทบุรี	ม ²	50.00
5	PENTAGON	ม ²	40.00
	ราคาเฉลี่ย		41.67

5) ราคาเช่าอาคารพาณิชย์ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 5.7 กราฟแสดงของกราฟแท่งราคาต่อตารางเมตรของพื้นที่ว่างในอาคารสำนักงานที่ว่างอยู่ของโครงการแบบกล่อง



หมายเหตุ: ราคาต่อตารางเมตรในพื้นที่ว่างอยู่ได้คำนวณจากพื้นที่ว่างในโครงการต่าง ๆ ในปริมาณเครื่องจักรในกรณีต่าง ๆ

ลำดับที่	ชื่อโครงการที่คัดเลือก	หน่วย	ราคา 1 บาท / หน่วย
1	ก่อสร้างโรงเรือนเฉลิมพระเกียรติ	ม ²	25.00
2	บริษัท บ้านโยธการ	ม ²	70.00
3	หมู่บ้านเศรษฐีปราศ	ม ²	45.00
4	หมู่บ้านมหัศจรรย์	ม ²	55.00
5	PENTAGON	ม ²	50.00
	ราคาเฉลี่ย	ม ²	50.00

ตารางที่ 5.10 ตารางแสดงค่าราคาต่อตารางเมตรของพื้นที่ว่างอยู่ของโครงการแบบกล่อง

(6) ตารางราคาต่อตารางเมตรของพื้นที่ว่างอยู่ของโครงการแบบกล่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



2) แบบจำลอง 128 คู่มือฯ ระหว่างพื้นที่และพื้นที่และพื้นที่ให้การศึกษา
เปรียบเทียบแสดงในตาราง BOQ. ในภาคผนวก ค ผลการเปรียบเทียบรายวิชาและค่าแรงแสดงในรูป

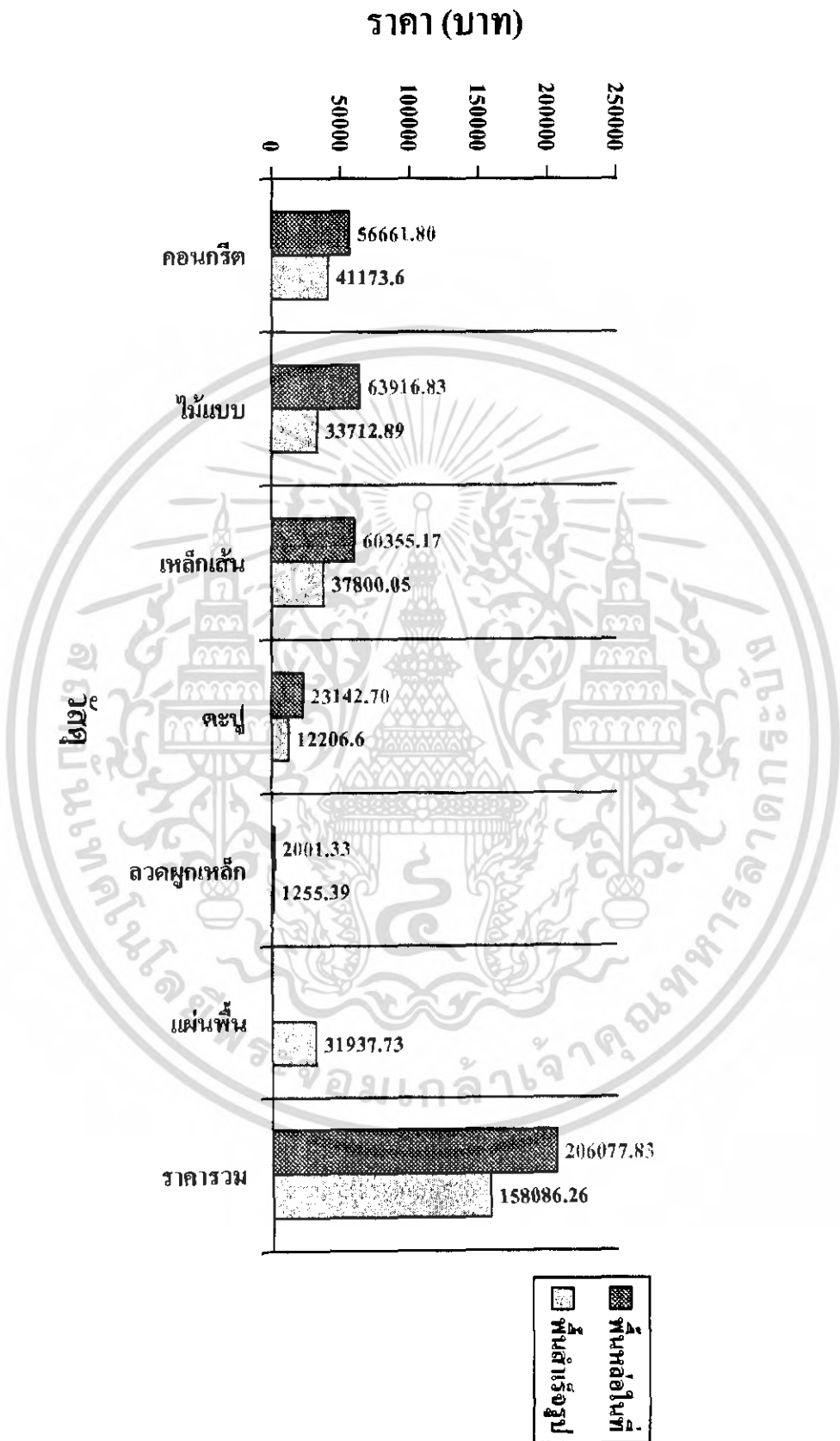
1) งานก่อสร้าง 2 คู่มือฯ ระหว่างพื้นที่และพื้นที่และพื้นที่ให้การศึกษา
แสดงในตาราง BOQ. ในภาคผนวก ค ผลการเปรียบเทียบรายวิชาและค่าแรงแสดงในรูปตารางและ

จากข้อมูลการออกแบบพื้นที่ของระบบ ซึ่งแสดงในภาคผนวก ก และข้อมูลรายวิชา
ค่าแรงที่ได้จาก BOQ. ของโครงการก่อสร้างต่าง ๆ ซึ่งแสดงในภาคผนวก ข ให้นำมาเปรียบเทียบ ค่าแรง ค่า

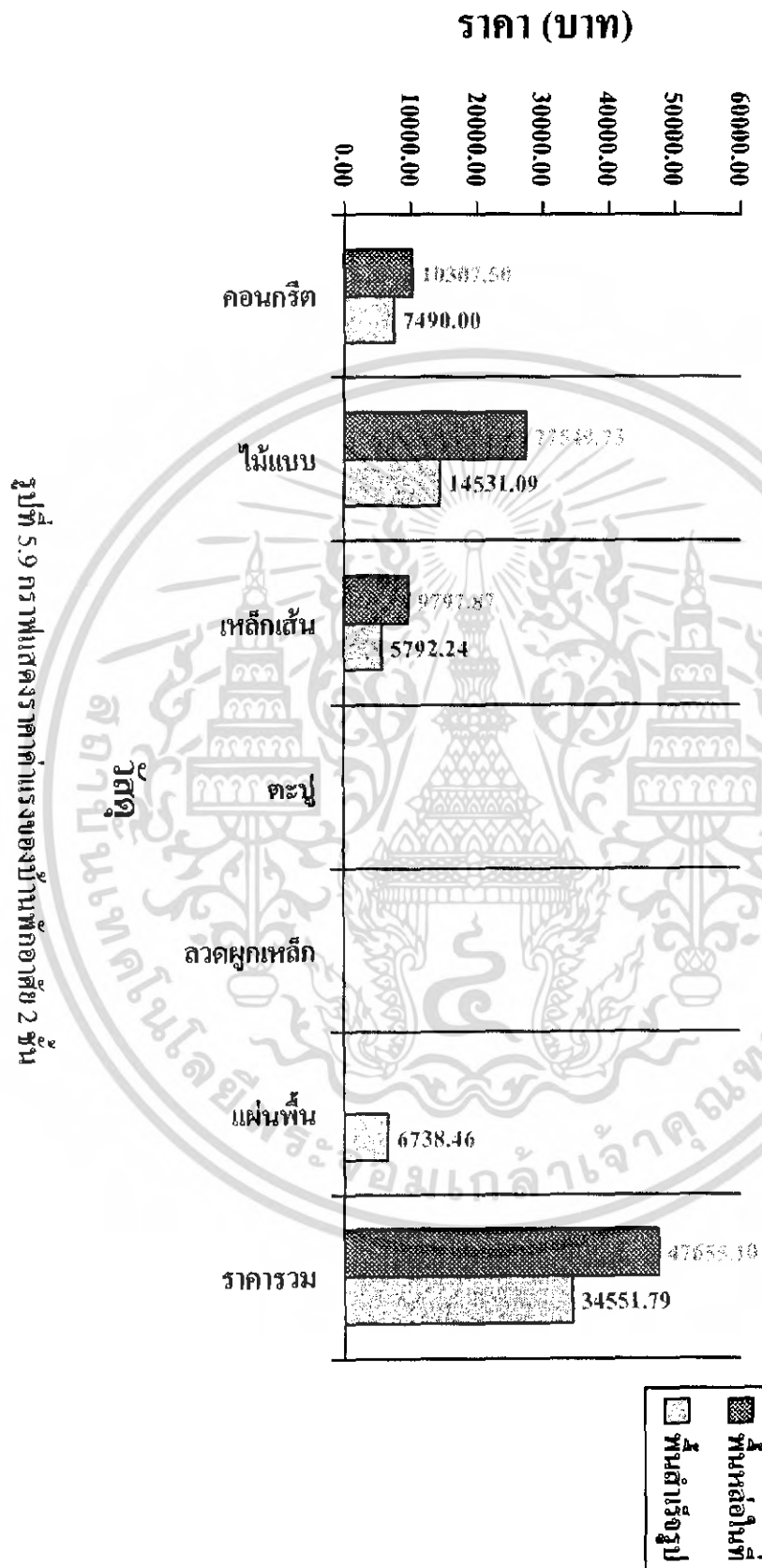
5.3. ขั้นตอนการเปรียบเทียบรายวิชาโครงการสร้างพื้นที่ให้การศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 5.8 กราฟแสดงราคาตัววัสดุของบ้านพักอาศัย 2 ชั้น

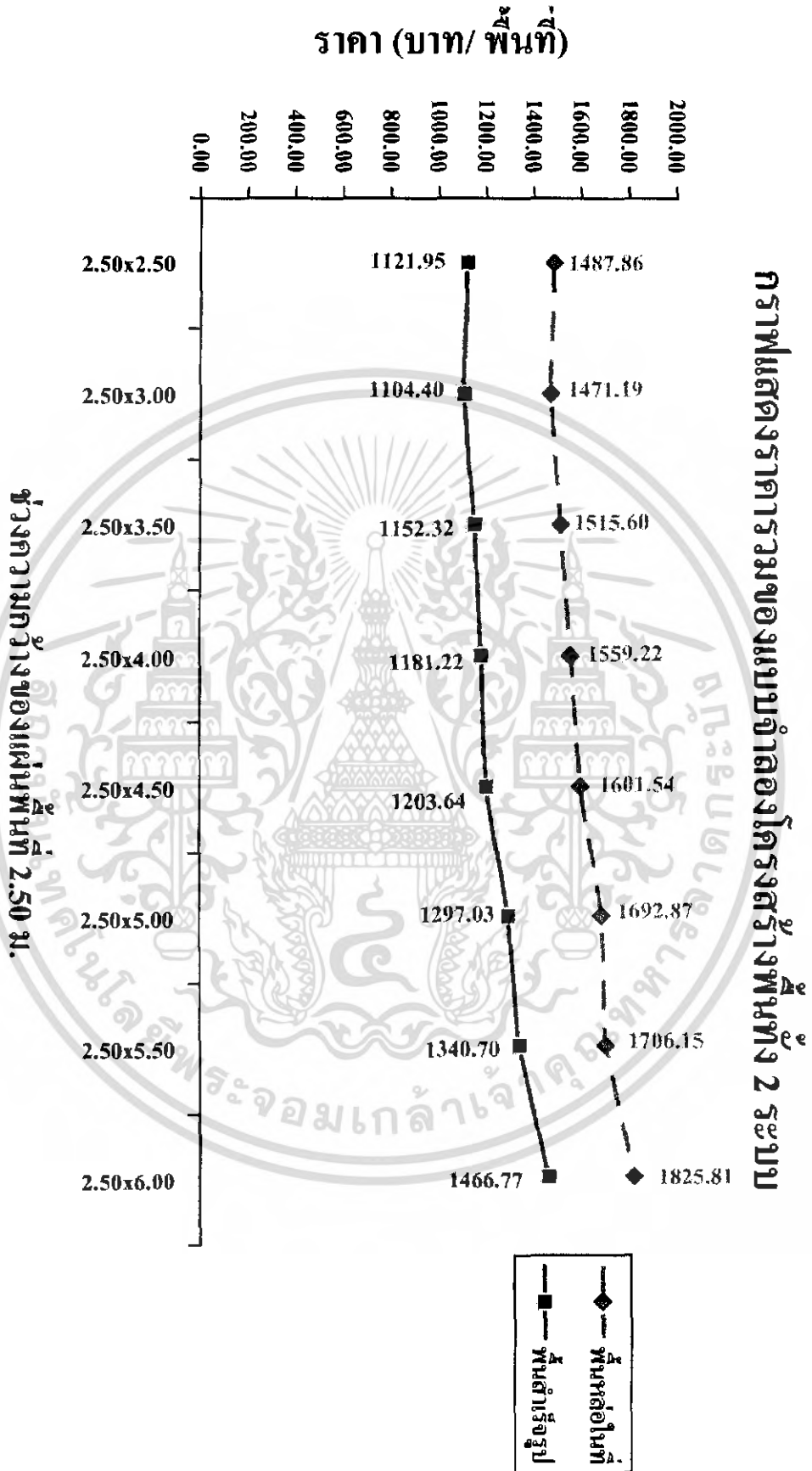


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

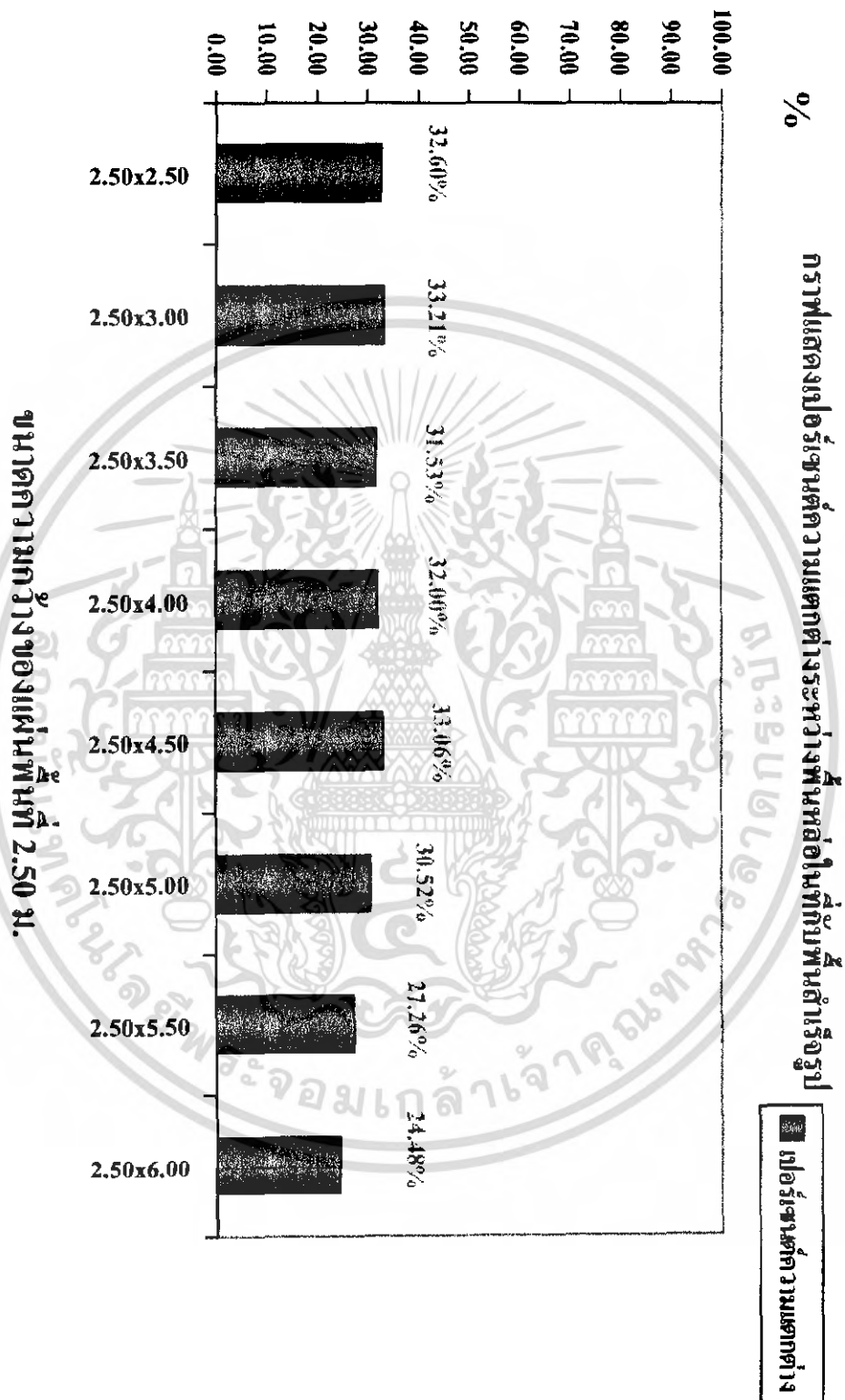


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 5.10 กราฟแสดงราคารวมของแบบจำลองโครงสร้างพื้นที่ 2 ระบบช่วงความกว้างของแผ่นพื้นที่ 2.50 ม.



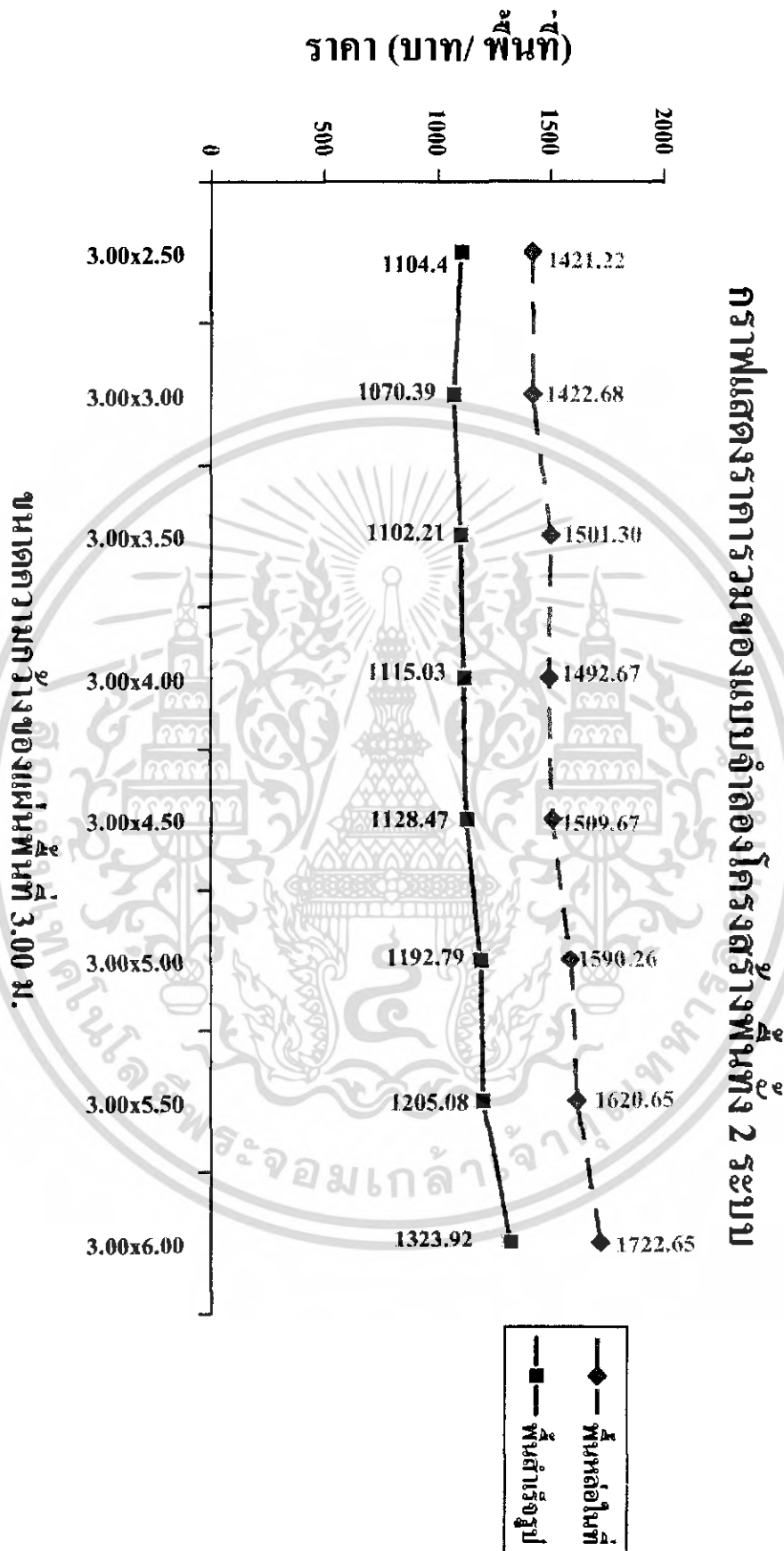
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



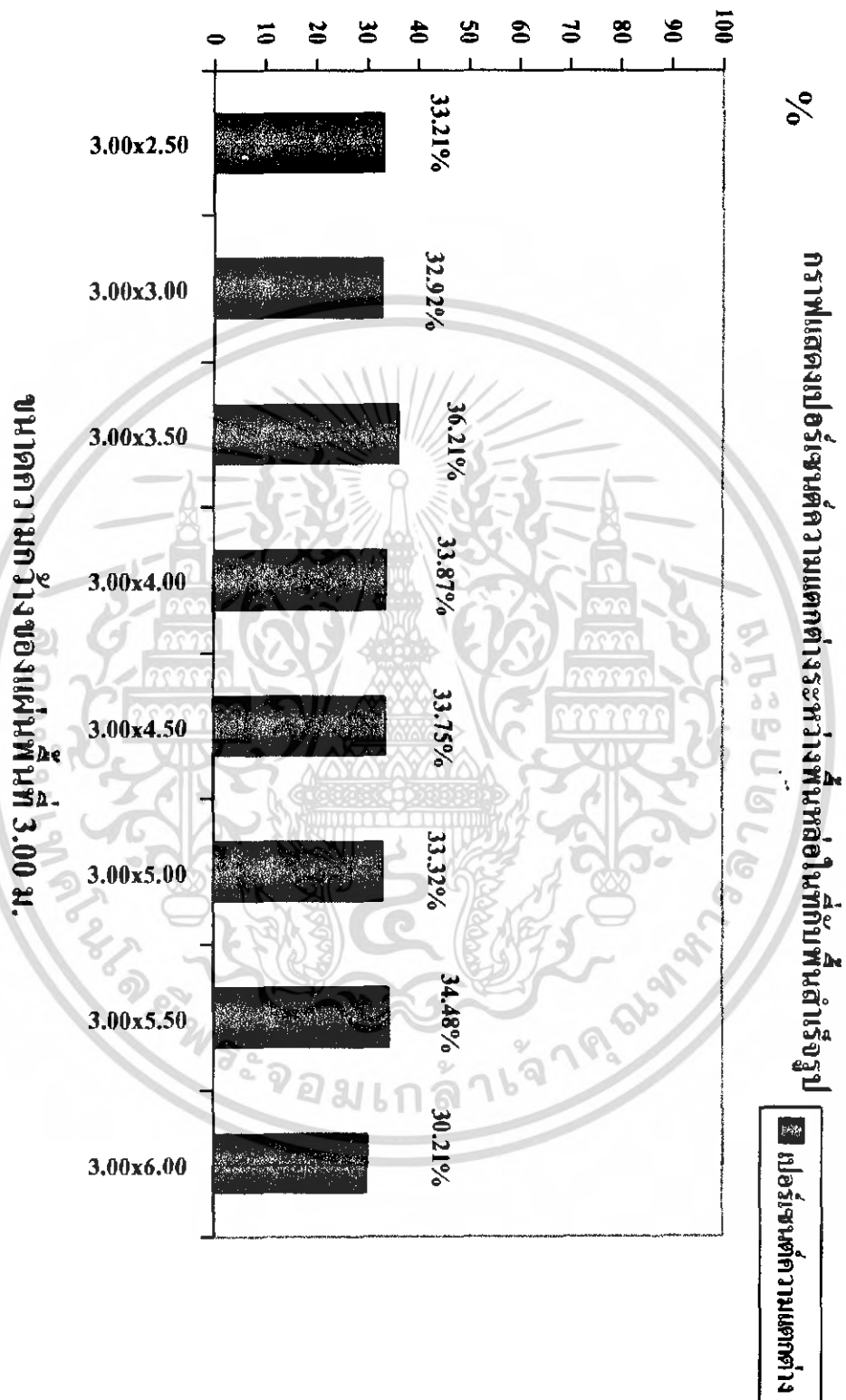
รูปที่ 5.11 กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์ความแตกต่างระหว่างพื้นที่หอพักกับพื้นที่จริงรูป ช่วงความกว้างของแผ่นพื้นที่ 2.50 ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 5.12 กราฟแสดงราคารวมของแบบจำลองโครงสร้างพื้นที่ 2 ระบบช่วงความกว้างของแผ่นพื้นที่ 3.00 ม.



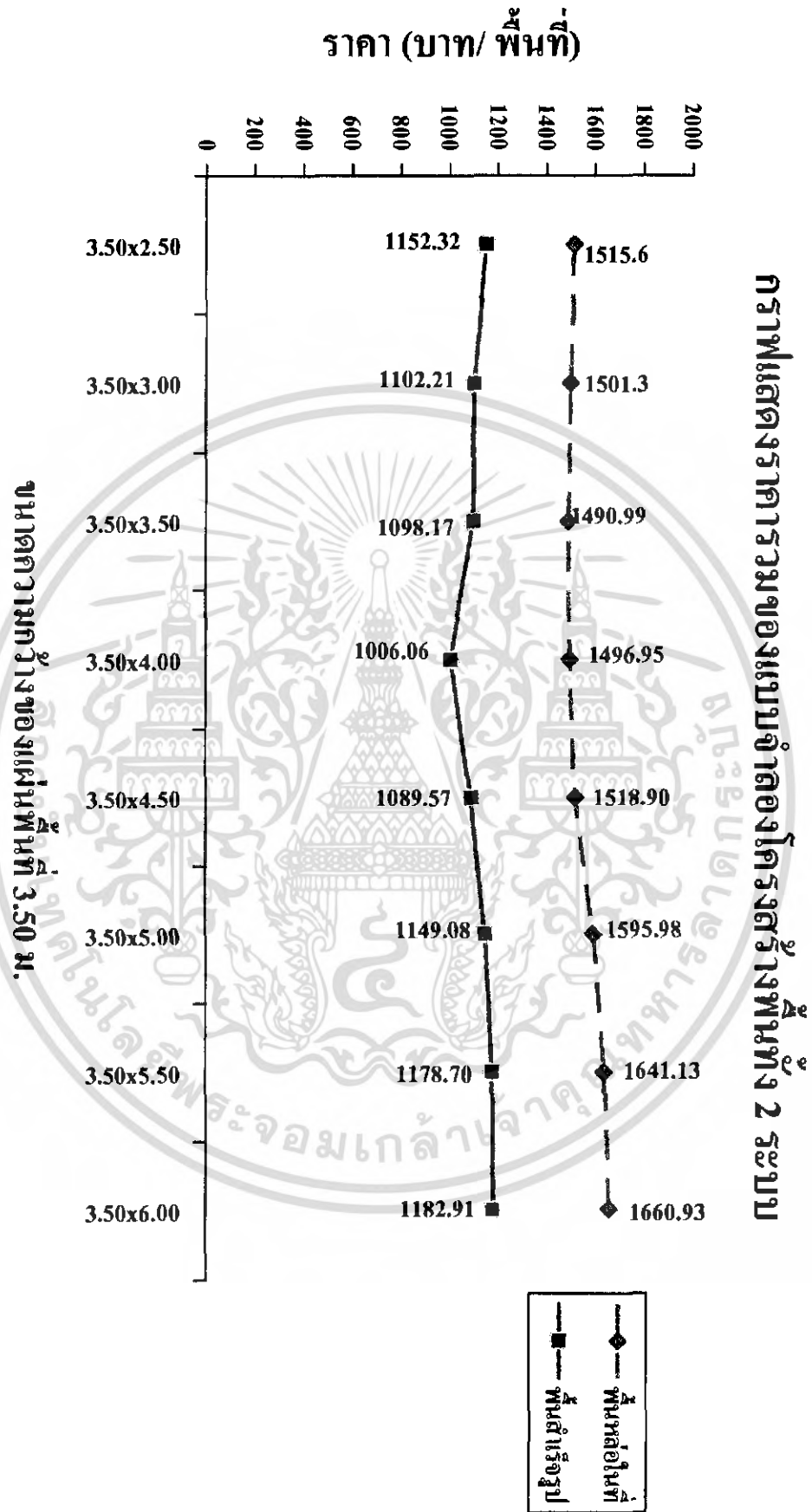
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



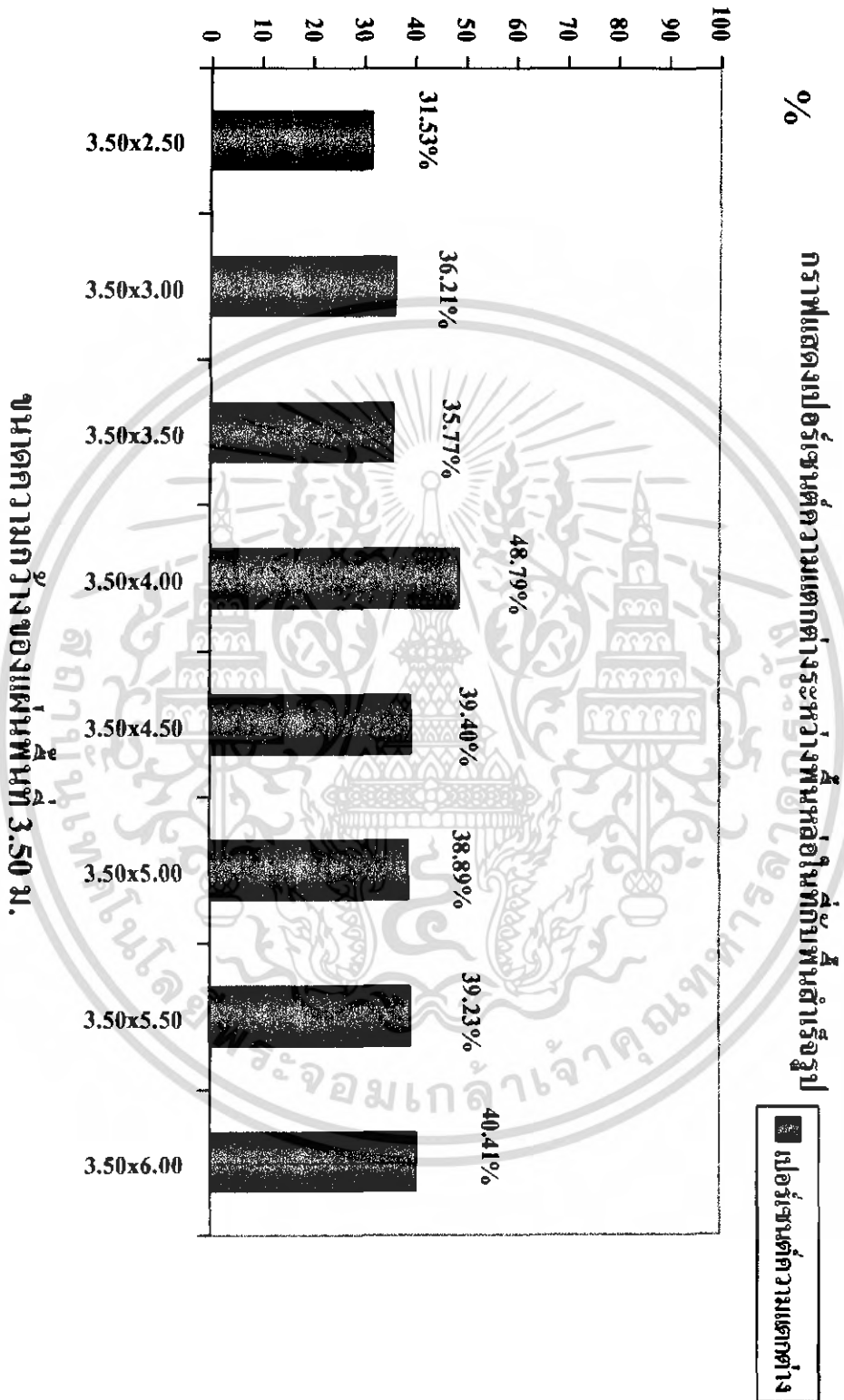
รูปที่ 5.13 กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์ความแตกต่างระหว่างพื้นที่อยู่ในที่กับพื้นที่จริงรูป ช่วงความกว้างของแผ่นพื้นที่ 3.00 ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 5.14 กราฟแสดงราคาารรวมของแบบจำลองโครงสร้างระบบ 2 ระบบช่วงความกว้างของแผ่นพื้นที่ 3.50 ม.

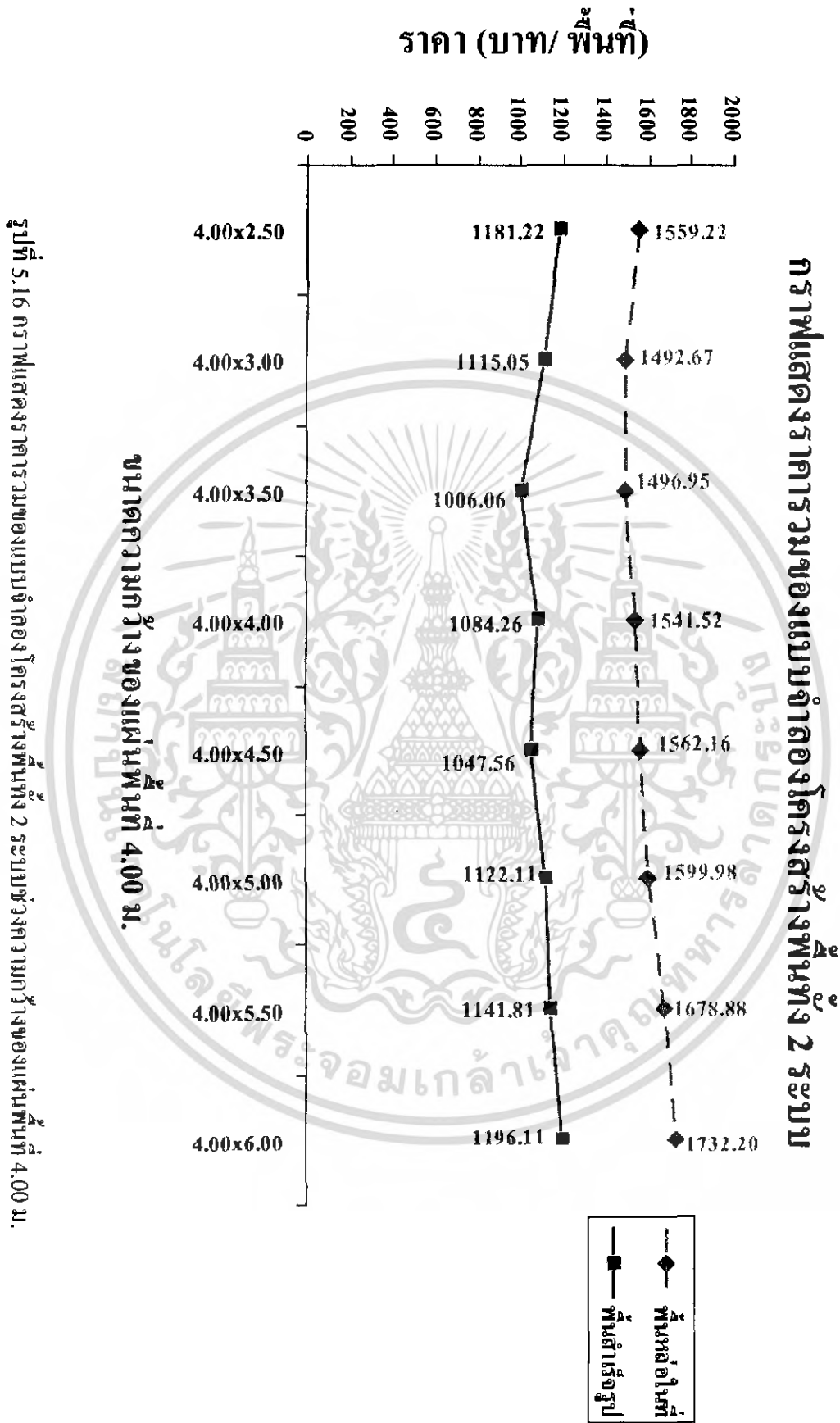


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

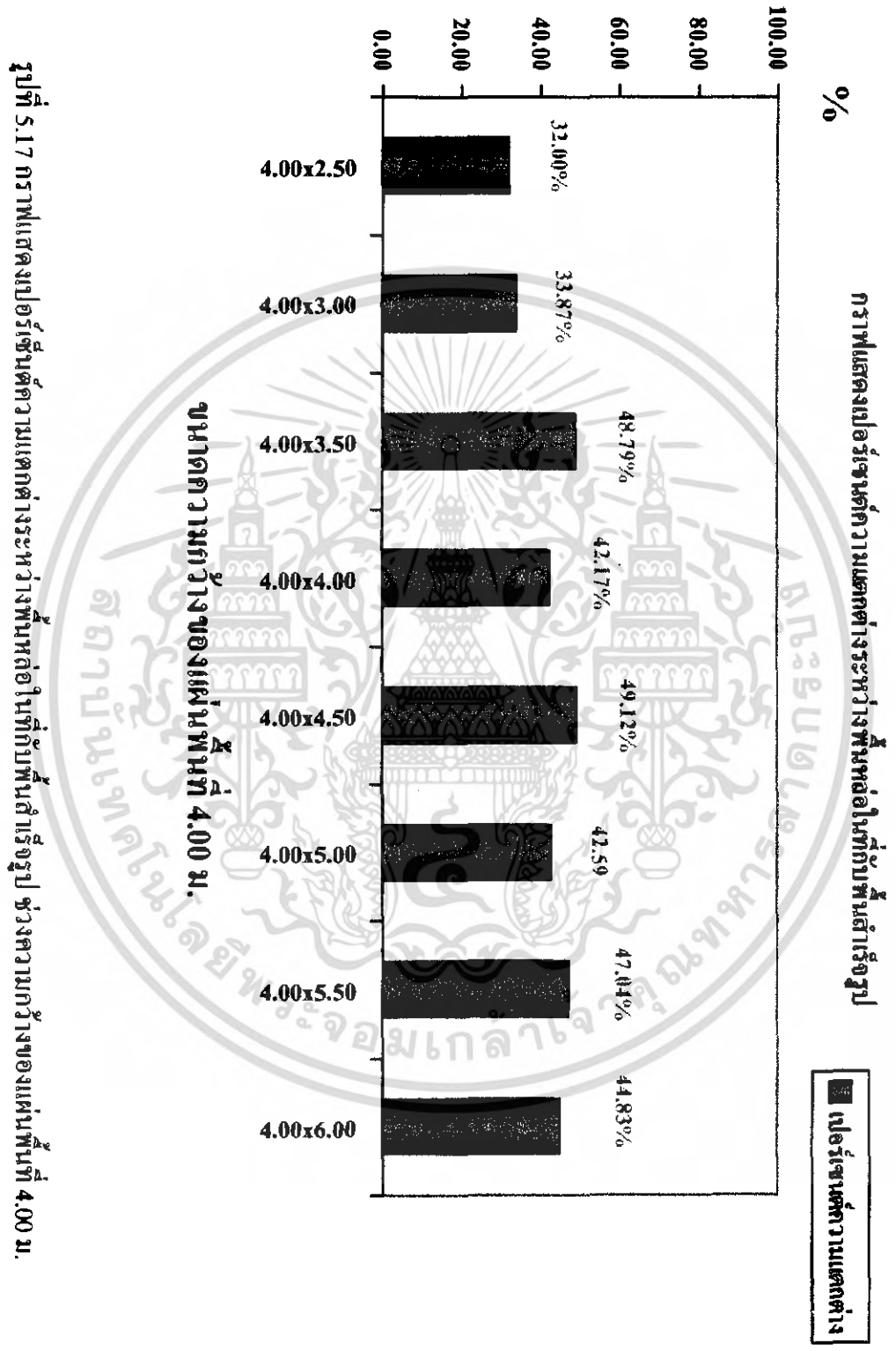


รูปที่ 5.15 กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์ความแตกต่างระหว่างพื้นที่เหลือในทึกับพื้นที่สำเร็จรูป ช่วงความกว้างของแผ่นพื้นที่ 3.50 ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

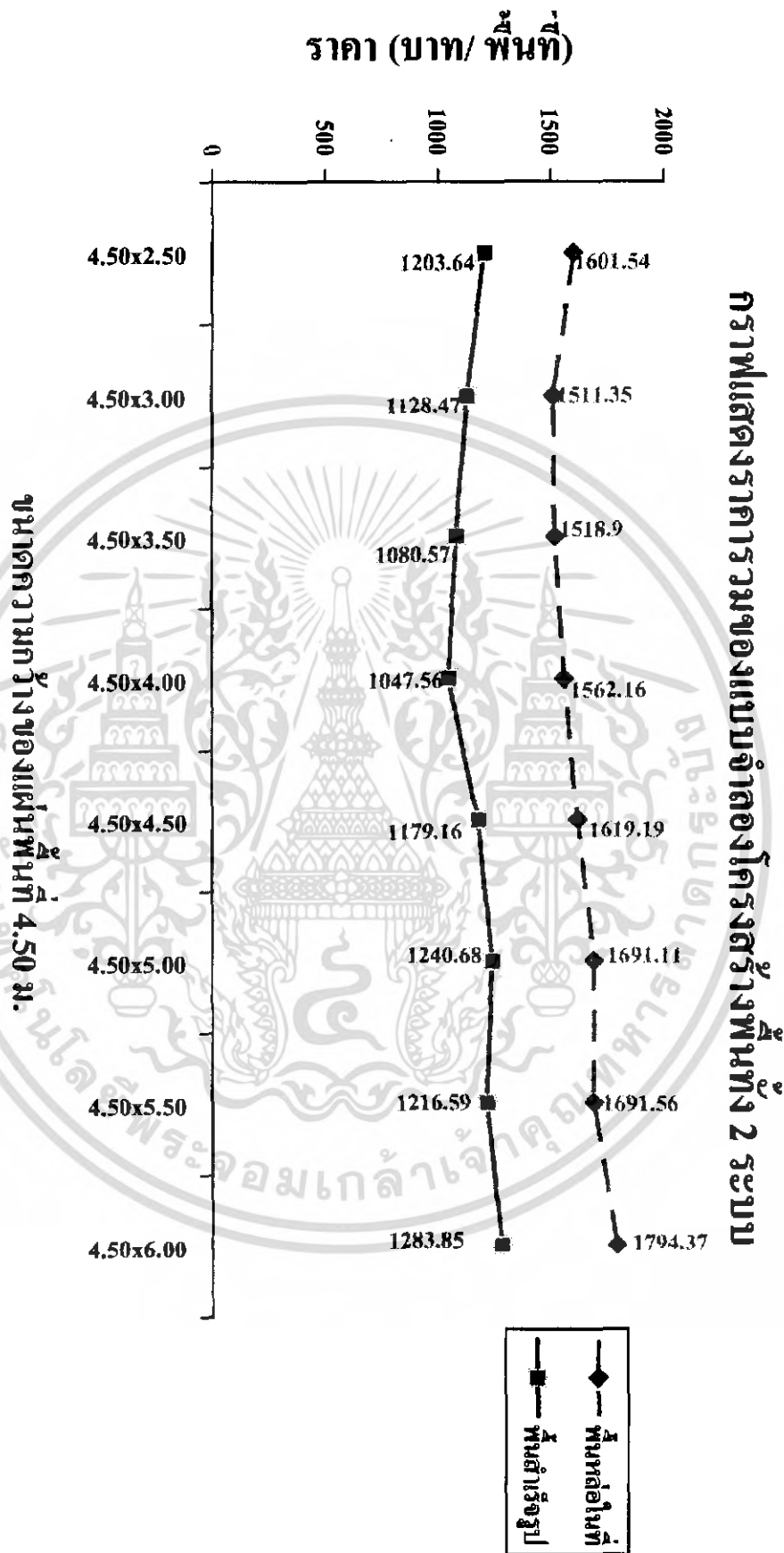


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



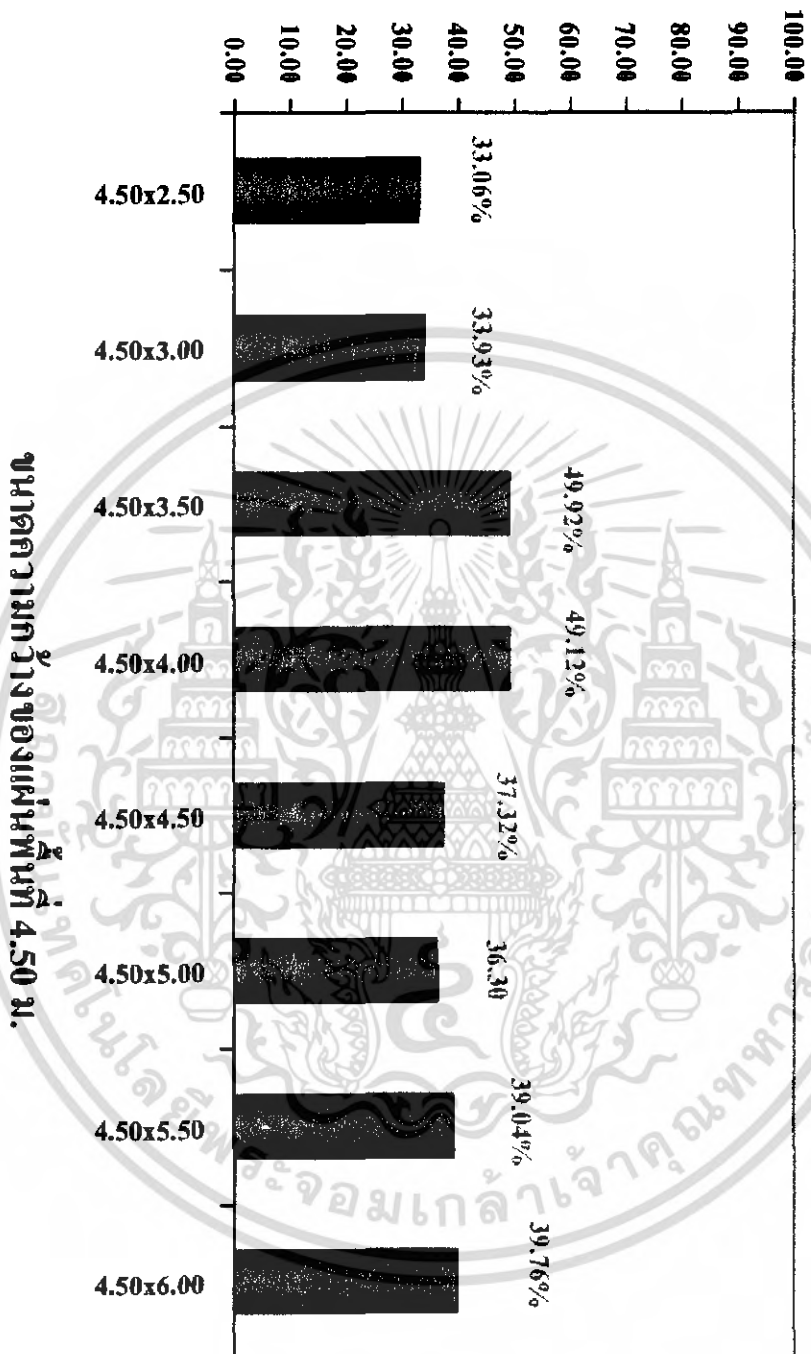
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 5.18 กราฟแสดงราคารวมของแบบจำลองโครงสร้างพื้นที่ 2 ระบบช่วงความกว้างของแผ่นพื้นที่ 4.50 ม.

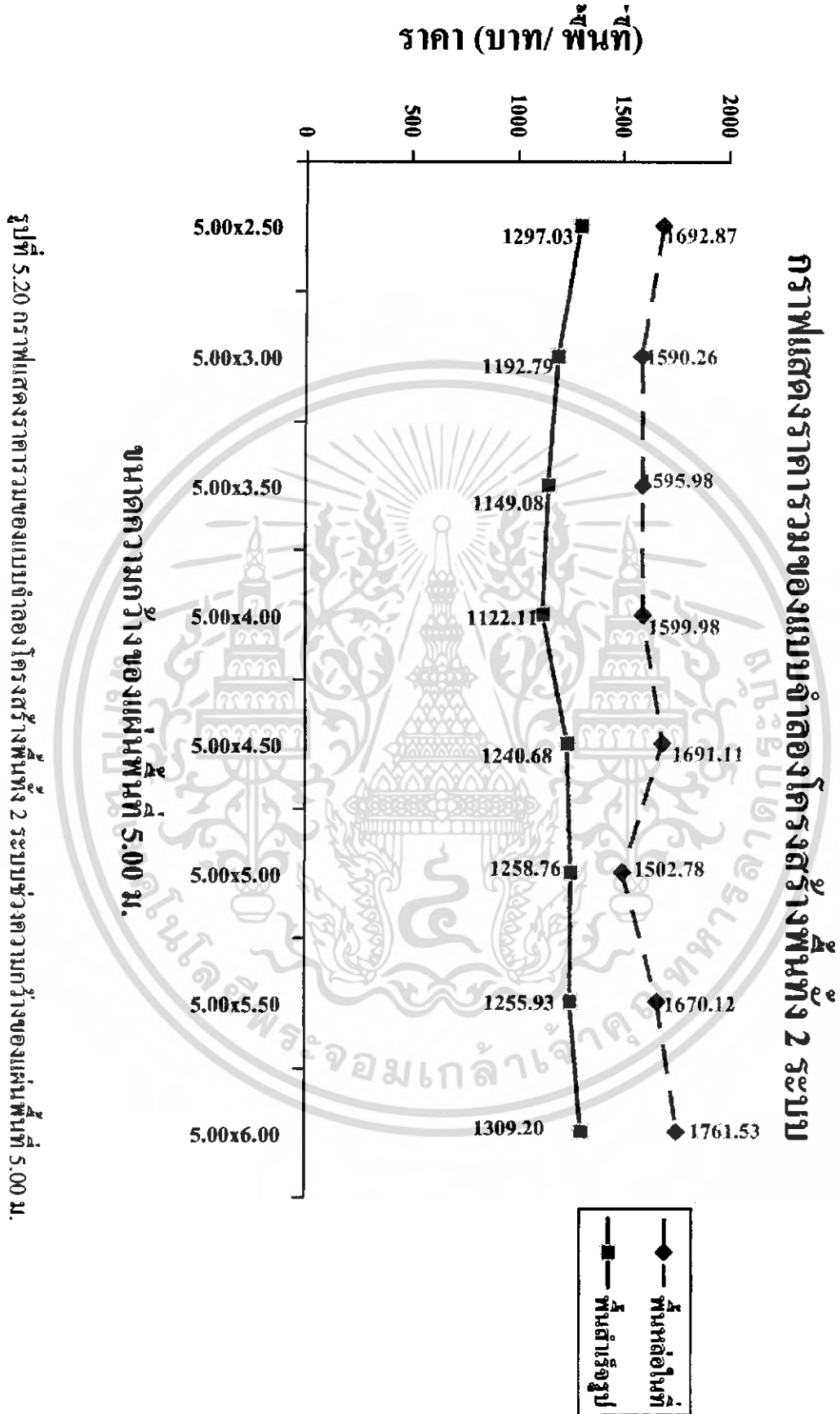


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

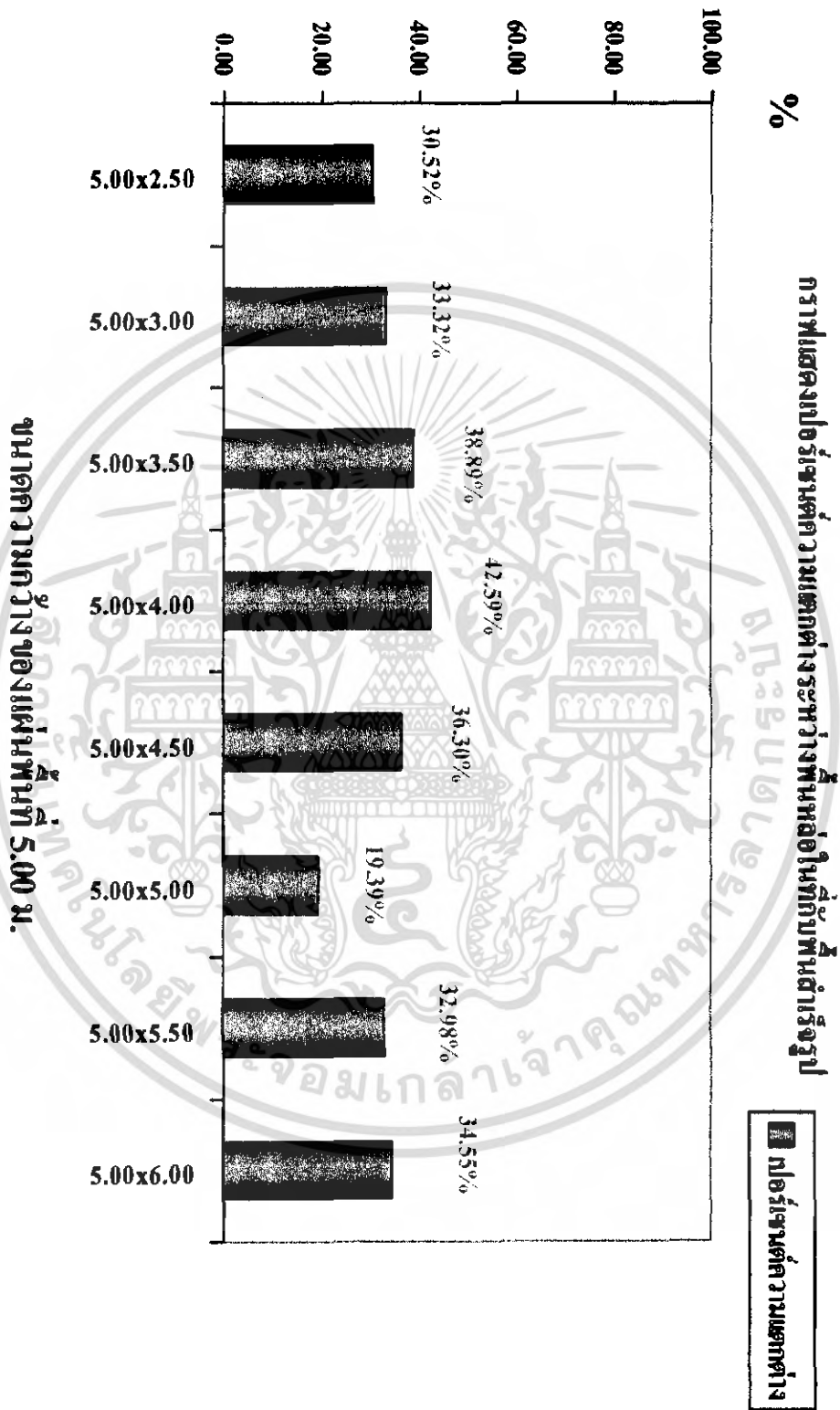
กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์ความแตกต่างระหว่างพื้นที่หล่นให้กับพื้นที่จริงรูป



รูปที่ 5.19 กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์ความแตกต่างระหว่างพื้นที่หล่นให้กับพื้นที่จริงรูป ช่วงความกว้างของแผ่นพื้นที่ 4.50 ม.

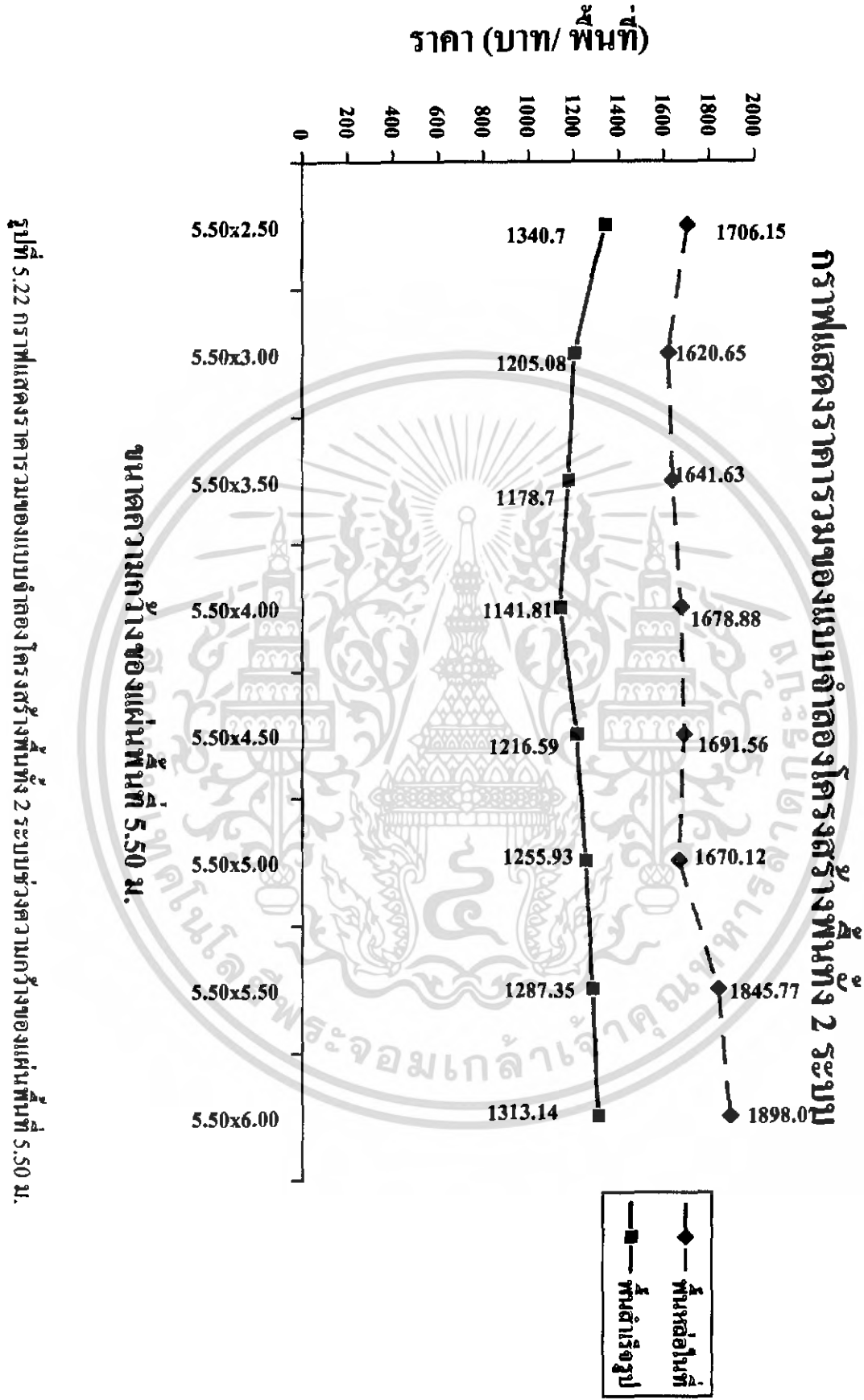


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

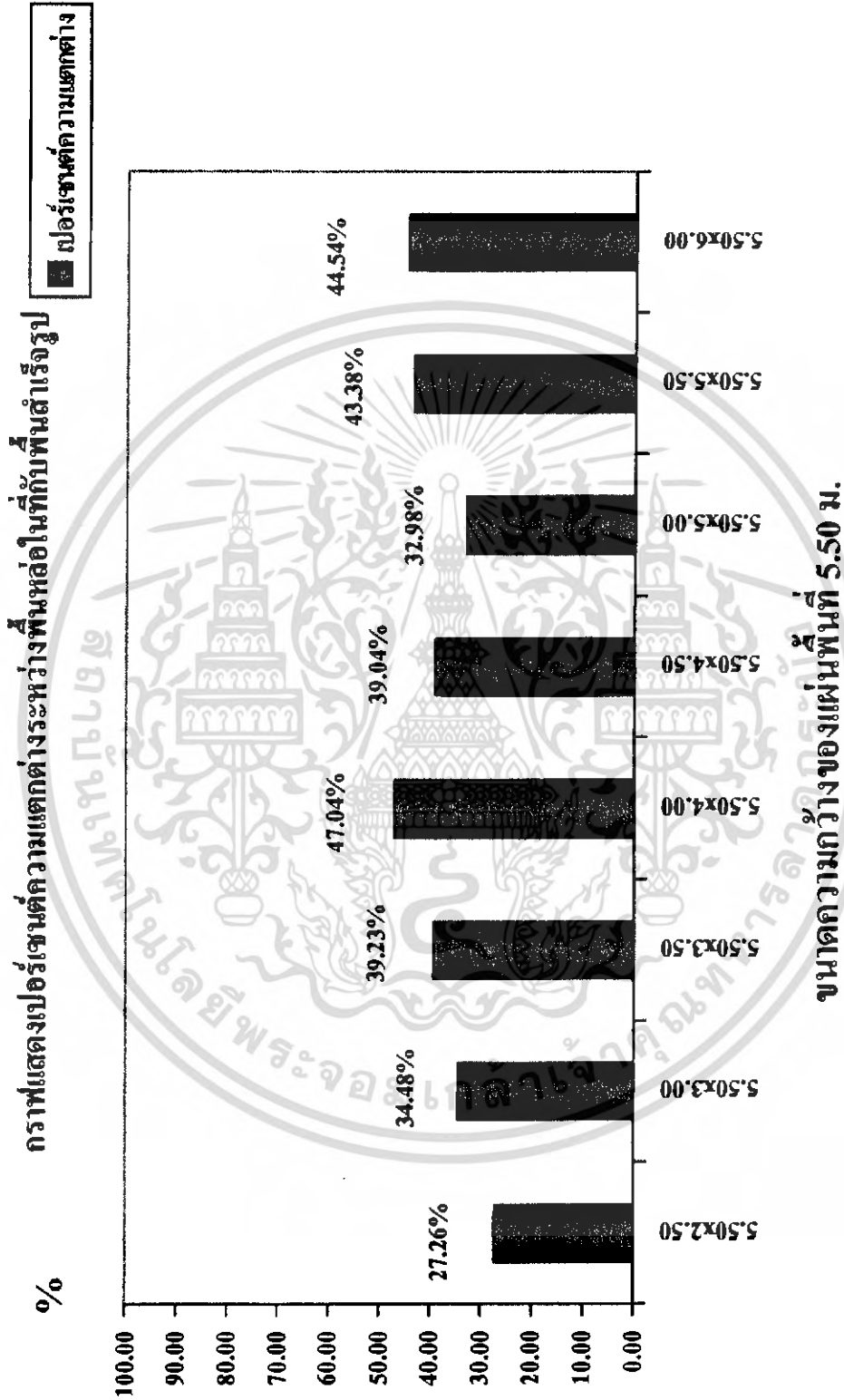


รูปที่ 5.21 กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์ความแตกต่างระหว่างพื้นที่หอพักกับพื้นที่จริงรูป ช่วงความกว้างของแผ่นพื้นที่ 5.00 ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

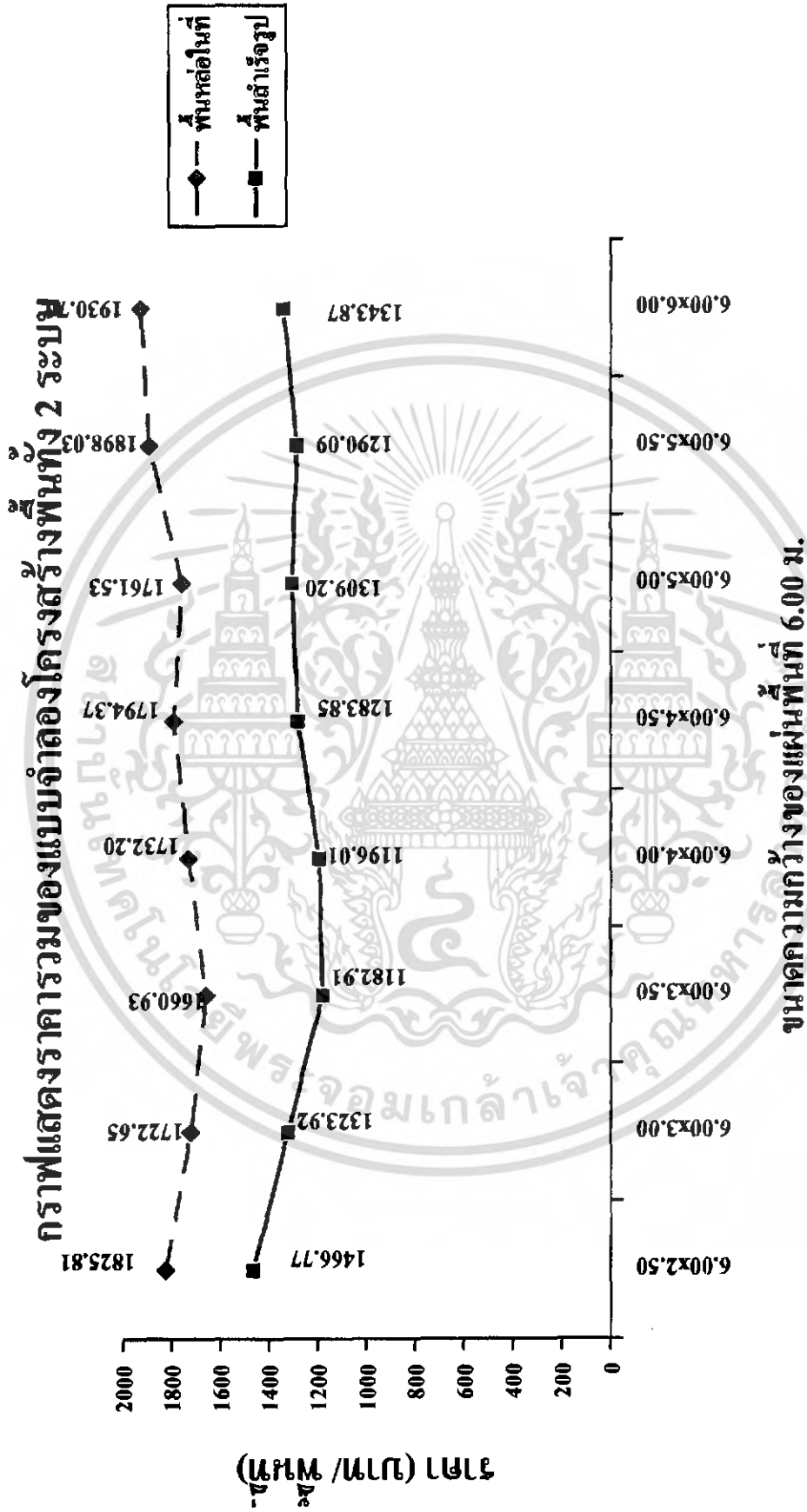


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



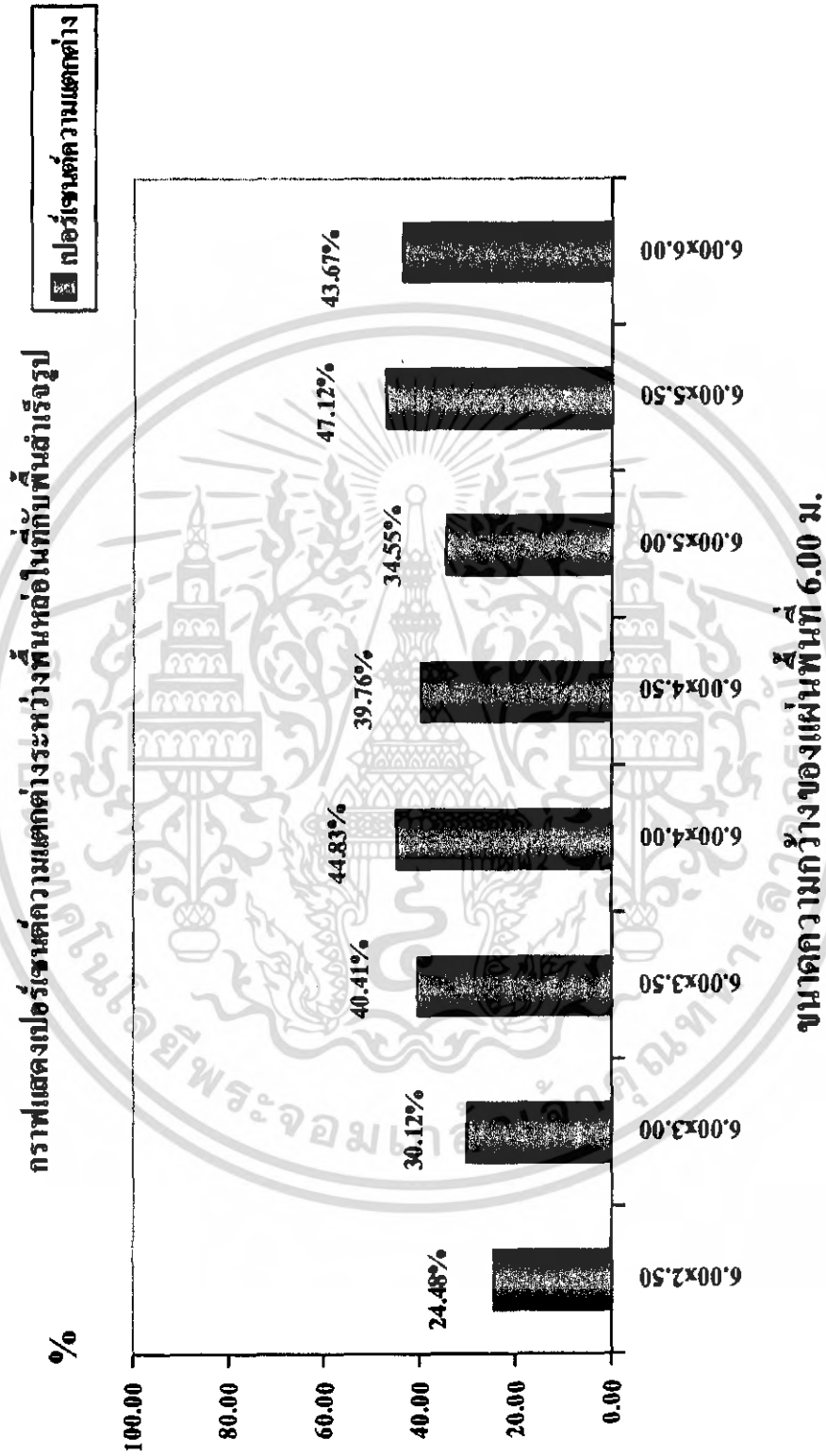
รูปที่ 5.23 กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์ความแตกต่างระหว่างพื้นที่ปลูกในทีกับพื้นที่สำเร็จรูป ช่วงความกว้างของแผ่นพื้นที่ 5.50 ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.24 กราฟแสดงราคาของแบบจำลองโครงสร้างพื้นที่ 2 ระบบช่วงความกว้างของแผ่นพื้นที่ 6.00 ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.25 กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์ความแตกต่างระหว่างพื้นที่ก่อนในกับพื้นที่สำเร็จรูป ช่วงความกว้างของแผ่นพื้นที่ 6.00 ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6

สรุปผลการวิเคราะห์

สามารถสรุปผลการวิเคราะห์ โดยแบ่งประเด็นได้ดังนี้

1. ราคาค่าแรงค่าวัสดุที่เปลี่ยนแปลงในแบบจำลองโครงสร้างพื้นหล่อในที่โดยการเพิ่มความยาวครั้งละ 0.50 เมตร จากข้อมูลการทำวิจัยออกแบบโครงสร้างระบบพื้นหล่อในที่โดยแบ่งกราฟออกเป็น 2 ช่วง คือ

1 ช่วงที่มีราคาต่อพื้นที่ลดลง

2 ช่วงที่มีราคาต่อพื้นที่เพิ่มขึ้น

จากข้อมูลการทำวิจัยส่วนมากจะพบว่าเมื่อมีการขยับความยาวเพิ่มขึ้นราคาการก่อสร้างต่อพื้นที่ก็จะเพิ่มขึ้นด้วยในอัตราส่วนที่ใกล้เคียงกัน โดยมีการแบ่งช่วงความยาวออกเป็น 3 ช่วง

ช่วง 2.50 – 3.50 ราคาจะเปลี่ยนแปลงอยู่ในช่วงปริมาณ 0.3 – 5 %

ช่วง 3.50 – 5.00 ราคาจะเปลี่ยนแปลงอยู่ในช่วงปริมาณ 2.5 – 6 %

ช่วง 5.00 – 6.00 ราคาจะเปลี่ยนแปลงอยู่ในช่วงปริมาณ 3 – 7 %

2. ราคาค่าแรงค่าวัสดุที่เปลี่ยนแปลงในแบบจำลองโครงสร้างพื้นสำเร็จรูปโดยการเพิ่มความยาวครั้งละ 0.50 เมตร จากข้อมูลการทำวิจัยออกแบบโครงสร้างระบบพื้นหล่อในที่โดยแบ่งกราฟออกเป็น 3 ช่วง คือ

1.) กราฟช่วงที่มีราคาต่อพื้นที่ลดลง

ในช่วงความยาวคานตั้งแต่ 2.5 – 3.5 ราคาการก่อสร้างต่อพื้นที่จะมีการลดลงประมาณ 2.5 – 10 %

2.) กราฟช่วงที่มีราคาต่อพื้นที่เพิ่มขึ้น

ในช่วงความยาวคานตั้งแต่ 3.50 – 6.00 เมตร ราคาการก่อสร้างต่อพื้นที่มีราคาเพิ่มขึ้นประมาณ 2.50 – 10 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ความแตกต่างในด้านราคาระหว่างโครงสร้างระบบพื้นหล่อในที่และโครงสร้างระบบพื้นสำเร็จรูปของแบบจำลอง โดยการเปรียบเทียบในส่วนที่มีลักษณะโครงสร้างเหมือนกันทั้งความกว้างและความยาวช่วงพื้น

จากกราฟของแบบจำลองทำให้เราเห็นได้ว่าโครงสร้างของพื้นหล่อในที่จะมีราคามากกว่าโครงสร้างพื้นสำเร็จรูปของทุก ๆ แบบจำลอง และมีแนวโน้มของราคาที่ห่างกันของแต่ละช่วงค่อนข้างคงที่ ทำให้แน่ใจได้ว่าโครงสร้างพื้นหล่อในที่ที่มีราคาค่าวัสดุสูงกว่าโครงสร้างพื้นสำเร็จรูป

4. การเปรียบเทียบราคาบ้านพักอาศัย 2 ชั้น

จากข้อมูลการทำวิจัยได้แบ่งส่วนการเปรียบเทียบราคาในการก่อสร้างออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

1.) ค่าวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง

ค่าวัสดุที่ใช้ในงานก่อสร้างบ้านพักอาศัย โครงสร้างระบบพื้นหล่อในที่ที่มีราคาสูงถึง 30.36 % ในส่วนของงานโครงสร้าง

2.) ค่าแรงที่ใช้ในการก่อสร้าง

ค่าแรงงานก่อสร้างในงานก่อสร้างบ้านพักอาศัย โครงสร้างระบบพื้นหล่อในที่สูงกว่าโครงสร้างระบบพื้นสำเร็จรูป 81.39 บาท / ตร.ม. หรือคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ค่าแรงงานของบ้านพักอาศัย โครงสร้างระบบพื้นหล่อในที่จะสูงกว่าค่าแรงงานของบ้านพักอาศัยระบบพื้นสำเร็จรูป 37.92 %

3.) ราคาที่ใช้ในการก่อสร้างรวมถึงเวลาที่แตกต่างในการดำเนินงานก่อสร้าง

3.1 ราคารวมของวัสดุและค่าแรงงานก่อสร้างของบ้านพักอาศัย โครงสร้างระบบพื้นหล่อในที่ประมาณ 380 บาท / ตร.ม. หรือประมาณ 31.71 %

3.2 ด้านความแตกต่างด้านเวลาประมาณเป็นตัวเงินเมื่อค่าดำเนินการก่อสร้างประมาณ 15 % จากงานก่อสร้าง จะเป็นจำนวนเงิน = 38059.93 บาท ราคาความแตกต่างการดำเนินการก่อสร้างทั้งหมด 15614.34 บาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- บริษัท ปูนซีเมนต์นครหลวงจำกัด (มหาชน), คู่มือชุดที่ 2 เทคนิคงานก่อสร้าง,
- กวี หวังนิเวศน์กุล, 2548.การออกแบบอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กเบื้องต้น พิมพ์ครั้งที่ 1 สำนักพิมพ์ ซีเอ็ดบุ๊คเซ็น.
- สมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์, 2548.มาตรฐานสำหรับอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก. พิมพ์ครั้งที่ 5
- วิสูตร จิระคำเก็ง, 2548.การบริหารงานก่อสร้าง. พิมพ์ที่ โรงพิมพ์ วรณกวี กรุงเทพ.
- วิสูตร จิระคำเก็ง, 2546.สัญญาข้อกำหนด และการประมาณราคา ก่อสร้าง พิมพ์ครั้งที่ 5 พิมพ์ที่ โรงพิมพ์ วรณกวี กรุงเทพ.
- วินิจ ช่อวิเชียร, 2542.การออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก (โดยวิธีกำลัง). พิมพ์ครั้งที่ 2 พิมพ์ที่ ห้างหุ้นส่วนจำกัด ป. สัมพันธ์พาณิชย์.
- ศิริวัฒน์ ไชยชนะ, 2544. คอนกรีตเสริมเหล็ก ทฤษฎีกำลัง. พิมพ์ครั้งที่ 4 .พิมพ์ที่ โรงพิมพ์ หจก. วิ.เจ.พรินต์ติ้ง จำกัด.
- ศรีกริช หิรัญมาศ, 2544.คอนกรีตเสริมเหล็กพฤติกรรมและการออกแบบ.
- คณะทำงานพิจารณาราคากลางงานก่อสร้างอาคาร, 2544.หลักเกณฑ์การคำนวณราคากลางของงานก่อสร้างอาคาร. ฝ่ายประมาณราคากองสถาปัตยกรรม กรมโยธาธิการ กระทรวงมหาดไทย. www.dpt.go.th
- กลุ่มออกแบบและก่อสร้างสำนักอำนวยการ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ, 2549.หลักเกณฑ์การคำนวณราคากลางของงานก่อสร้างอาคารและหลักเกณฑ์และวิธีปฏิบัติกรชดเชยค่างานก่อสร้างตามสัญญาปรับราคาได้.
- พิกพ สุทธธรรมย์, 2546.การคำนวณวัสดุก่อสร้างอาคาร (วิธีลัด). พิมพ์ครั้งที่ 1 พิมพ์ที่ ส.ศ.ท.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก

รายการคำนวณออกแบบโครงสร้างพื้นและคาน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก
ออกแบบแผ่นพื้นสองทาง (TWO WAY SLAB)
 โดยวิธี STRENGTH DESIGN

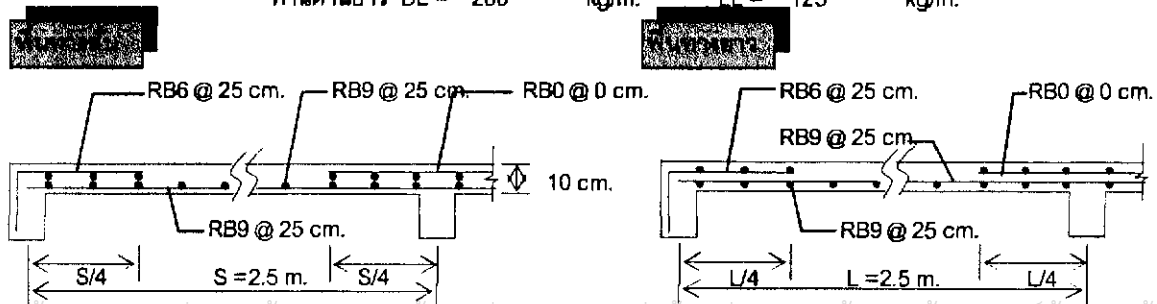
โครงการ : พื้นไม่ต่อเนื่อง วันที่ : 10 ต.ค. 2549
 ผู้จัดทำ : นักศึกษาคณะวิศวกรรมโยธา ชิ้นงาน : 2.50x2.50 ชั้น : _____

[คุณสมบัติของวัสดุ]	
เหล็กเสริมชั้นคุณภาพ (SR24,SD30,SD40) = SR24 (fy = 2400 ksc.)	
กำลังอัดของคอนกรีต (fc') = 240 ksc.	
$\beta_1 = 0.85$	$\rho_{max} = 0.0389$ เลือก $\rho = 0.0110$ [เลือก ρ อยู่ระหว่าง $\rho_{max} - \rho_{min}$]
	$\rho_{min} = 0.0025$ Rn = 24.69 ksc.

[ขนาดของแผ่นพื้น]		น้ำหนักบรรทุก	
ช่วงสั้น (Short Span) = 2.5 m. [m=1]		ตัวคูณเพิ่มกำลังของ DL. = 1.4	
ช่วงยาว (Long Span) = 2.5 m.		ตัวคูณเพิ่มกำลังของ LL. = 1.7	
ความหนา (t) ตาม วสท. = 0.06 m.		น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL.) = 240 kg./m. ²	
เลือกความหนา (t) = 0.1 m.		น้ำหนักบรรทุกจร (LL.) = 150 kg./m. ²	
ระยะคอนกรีตหุ้ม (Covering) = 2 cm.		น้ำหนักวัสดุตกแต่ง (FL.) = 0 kg./m. ²	
		น้ำหนักบรรทุกรวม (TL.) = 591 kg./m. ²	
[ลักษณะของแผ่นพื้น]			
กรณี (Case of Slab) = 5			
หมายเหตุ [พื้นไม่ต่อเนื่องทั้ง 4 ด้าน]			

[ปริมาณเหล็กเสริม]			
	0 mm.	9 mm.	6 mm.
เหล็กเสริม	0 cm.	25 cm.	25 cm.
	#VALUE!	0.05	0.033
	#VALUE!	184.688	121.894
	#VALUE!	3.6	2.28
	#VALUE!	1.14	0.74
	#DIV/0!	2.54	1.13
	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]
เหล็กเสริมกันร้าว (Temp. Steel) = 2.5 cm. ²			

คานด้านสั้น DL = 200 kg/m. LL = 125 kg/m.
 คานด้านยาว DL = 200 kg/m. LL = 125 kg/m.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก
ออกแบบแผ่นพื้นสองทาง (TWO WAY SLAB)
 โดยวิธี STRENGTH DESIGN

โครงการ : พื้นไม่ต่อเนื่อง วันที่ : 10 ต.ค. 2549
 ผู้จัดทำ : นักศึกษา คณะวิศวกรรมโยธา ชิงงาน : 2.50x3.00 ชั้น : _____

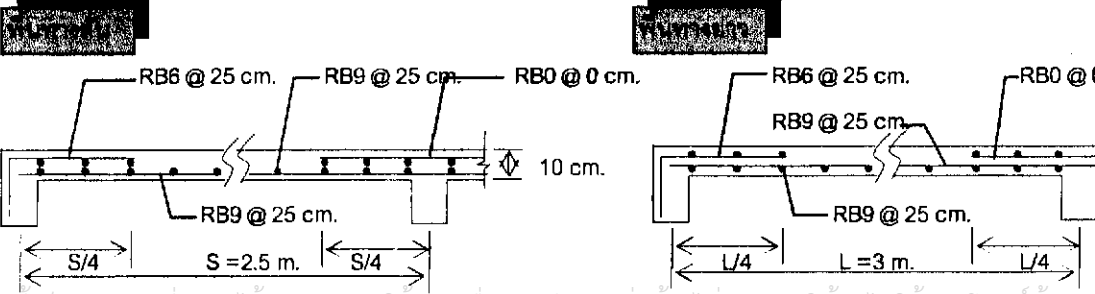
[คุณสมบัติของวัสดุ]	
เหล็กเสริมชั้นคุณภาพ (SR24,SD30,SD40 = SR24 (fy = 2400 ksc.)	
กำลังอัดของคอนกรีต (fc')	= 240 ksc.
$\beta_1 = 0.85$	$\rho_{max} = 0.0389$ เลือก $\rho = 0.0110$ [เลือก ρ อยู่ระหว่าง $\rho_{max} - \rho_{min}$]
	$\rho_{min} = 0.0025$ Rn = 24.69 ksc.

[ขนาดของแผ่นพื้น]		น้ำหนักบรรทุก	
ช่วงสั้น (Short Span) = 2.5 m. [m=0.83]		ตัวคูณเพิ่มกำลังของ DL. = 1.4	
ช่วงยาว (Long Span) = 3 m.		ตัวคูณเพิ่มกำลังของ LL. = 1.7	
ความหนา (t) ตาม วสท. = 0.06 m.		น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL.) = 240 kg./m. ²	
เลือกความหนา (t) = 0.1 m.		น้ำหนักบรรทุกจร (LL.) = 150 kg./m. ²	
ระยะคอนกรีตหุ้ม (Covering) = 2 cm.		น้ำหนักวัสดุตกแต่ง (FL) = 0 kg./m. ²	
		น้ำหนักบรรทุกรวม (TL) = 591 kg./m. ²	
[ลักษณะของแผ่นพื้น]			
กรณี (Case of Slab) = 5			
หมายเหตุ [พื้นไม่ต่อเนื่องทั้ง 4 ด้าน]			

[ปริมาณเหล็กเสริม]			
	0 mm.	9 mm.	6 mm.
	0 cm.	25 cm.	25 cm.
	#VALUE!	0.063	0.041
	#VALUE!	232.706	151.444
	#VALUE!	4.54	2.84
	#VALUE!	1.44	0.92
	#DIV/0!	2.54	1.13
	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]
เหล็กเสริมกันร้าว (Temp. Steel) = 2.5 cm. ²			

	0 mm.	9 mm.	6 mm.
	0 cm.	25 cm.	25 cm.
	0	0.05	0.033
	0	184.688	121.894
	#VALUE!	4.07	2.47
	#VALUE!	1.22	0.77
	#DIV/0!	2.54	1.13
	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]
เหล็กเสริมกันร้าว (Temp. Steel) = 2.5 cm. ²			

คานด้านสั้น DL = 200 kg/m. LL = 125 kg/m.
 คานด้านยาว DL = 231 kg/m. LL = 144 kg/m.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก
ออกแบบแผ่นพื้นสองทาง (TWO WAY SLAB)
 โดยวิธี STRENGTH DESIGN

โครงการ : **พื้นไม่ต่อเนื่อง** วันที่ : 10 ต.ค. 2549
 ผู้จัดทำ : **บัณฑิตศึกษาคณะวิศวกรรมโยธา** ชื่องาน : 2.50x3.50 ชั้น :

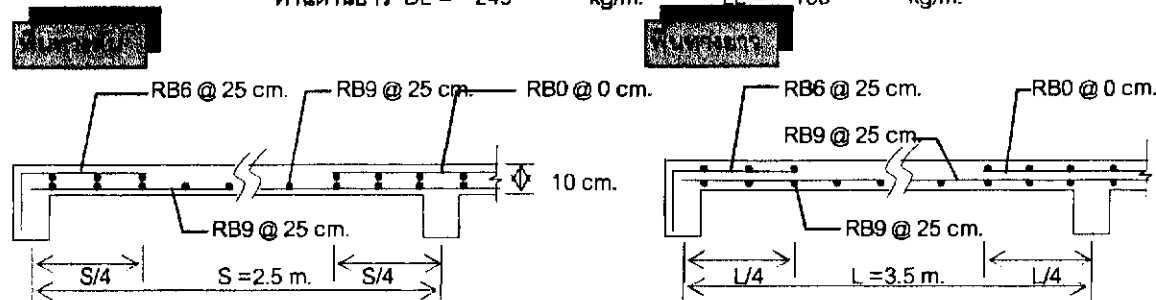
[คุณสมบัติของวัสดุ]	
เหล็กเสริมชั้นคุณภาพ (SR24,SD30,SD40 = SR24 (fy = 2400 ksc.)	
กำลังอัดของคอนกรีต (fc')	= 240 ksc.
$\beta_1 = 0.85$	$\rho_{max} = 0.0389$ เลือก $\rho = 0.0110$ [เลือก ρ อยู่ระหว่าง $\rho_{max} - \rho_{min}$]
	$\rho_{min} = 0.0025$ Rn = 24.69 ksc.

[ขนาดของแผ่นพื้น]		น้ำหนักบรรทุก	
ช่วงสั้น (Short Span) = 2.5 m. [m=0.71]		ตัวคูณเพิ่มกำลังของ DL. = 1.4	
ช่วงยาว (Long Span) = 3.5 m.		ตัวคูณเพิ่มกำลังของ LL. = 1.7	
ความหนา (t) ตาม วสท. = 0.07 m.		น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL.) = 240 kg./m. ²	
เลือกความหนา (t) = 0.1 m.		น้ำหนักบรรทุกจร (LL.) = 150 kg./m. ²	
ระยะคอนกรีตหุ้ม (Covering) = 2 cm.		น้ำหนักวัสดุตกแต่ง (FL.) = 0 kg./m. ²	
		น้ำหนักบรรทุกรวม (TL.) = 591 kg./m. ²	

[ลักษณะของแผ่นพื้น]	
กรณี (Case of Slab) = 5	
หมายเหตุ [พื้นไม่ต่อเนื่องทั้ง 4 ด้าน]	

[ปริมาณเหล็กเสริม]							
	0 mm.	9 mm.	6 mm.		0 mm.	9 mm.	6 mm.
	0 cm.	25 cm.	25 cm.		0 cm.	25 cm.	25 cm.
	#VALUE!	0.071	0.047		0	0.05	0.033
	#VALUE!	262.256	173.606		0	184.688	121.894
	#VALUE!	5.11	3.25		#VALUE!	4.07	2.47
	#VALUE!	1.63	1.05		#VALUE!	1.22	0.77
	#DIV/0!	2.54	1.13		#DIV/0!	2.54	1.13
	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]		#DIV/0!	[OK.]	[OK.]
	เหล็กเสริมกันร้าว (Temp. Steel) = 2.5 cm. ²				เหล็กเสริมกันร้าว (Temp. Steel) = 2.5 cm. ²		

คานด้านสั้น DL = 200 kg/m. LL = 125 kg/m.
 คานด้านยาว DL = 249 kg/m. LL = 156 kg/m.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

ออกแบบบนแผ่นพื้นสองทาง (TWO WAY SLAB)

โดยวิธี STRENGTH DESIGN

โครงการ : **พื้นไม่ต่อเนื่อง**

วันที่ : **10 ต.ค. 2549**

ผู้จัดทำ : **นักศึกษาคณะวิศวกรรมโยธา**

ชิ้นงาน : **2.50x4.00** ชั้น :

[คุณสมบัติของวัสดุ]	
เหล็กเสริมชั้นคุณภาพ (SR24,SD30,SD40 = SR24 (fy = 2400 ksc.)	
กำลังอัดของคอนกรีต (fc')	= 240 ksc.
$\beta_1 = 0.85$	$\rho_{max} = 0.0389$ เลือก $\rho = 0.0110$ [เลือก ρ อยู่ระหว่าง $\rho_{max} - \rho_{min}$]
	$\rho_{min} = 0.0025$ Rn = 24.69 ksc.

[ขนาดของแผ่นพื้น]		น้ำหนักบรรทุก	
ช่วงสั้น (Short Span) = 2.5 m. [m=0.63]		ตัวคูณเพิ่มกำลังของ DL. = 1.4	
ช่วงยาว (Long Span) = 4 m.		ตัวคูณเพิ่มกำลังของ LL. = 1.7	
ความหนา (t)ตาม วสท. = 0.07 m.		น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL.) = 240 kg./m. ²	
เลือกความหนา (t) = 0.1 m.		น้ำหนักบรรทุกจร (LL.) = 150 kg./m. ²	
ระยะคอนกรีตหุ้ม(Covering) = 2 cm.		น้ำหนักวัสดุตกแต่ง (FL.) = 0 kg./m. ²	
		น้ำหนักบรรทุกรวม (TL.) = 591 kg./m. ²	
[ลักษณะของแผ่นพื้น]			
กรณี (Case of Slab) = 5			
หมายเหตุ [พื้นไม่ต่อเนื่องทั้ง 4 ด้าน]			

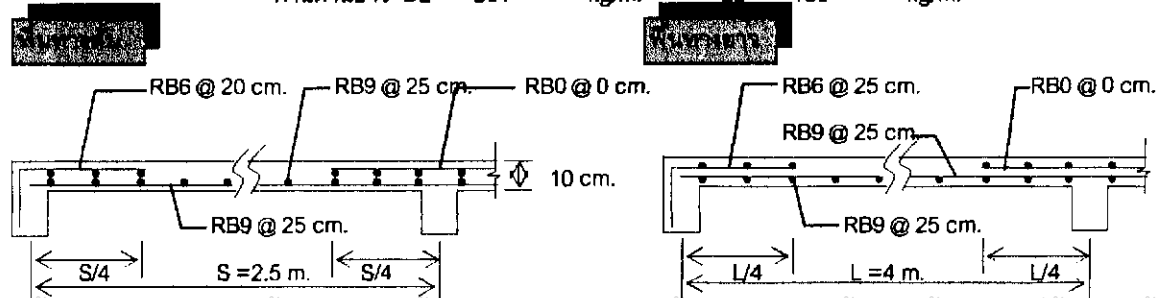
[ปริมาณเหล็กเสริม]							
	0 mm.	9 mm.	6 mm.		0 mm.	9 mm.	6 mm.
	0 cm.	25 cm.	20 cm.		0 cm.	25 cm.	25 cm.
ρ (fc)	#VALUE!	0.078	0.052		0	0.05	0.033
ρ _{max}	#VALUE!	288.113	192.075		0	184.688	121.894
ρ _{min}	#VALUE!	5.62	3.6		#VALUE!	4.07	2.47
ρ _{reqd}	#VALUE!	1.79	1.17		#VALUE!	1.22	0.77
ρ _{avail}	#DIV/0!	2.54	1.41		#DIV/0!	2.54	1.13
	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]		#DIV/0!	[OK.]	[OK.]
เหล็กเสริมกันร้าว(Temp. Steel) = 2.5 cm. ²				เหล็กเสริมกันร้าว(Temp. Steel) = 2.5 cm. ²			

คานด้านสั้น DL = 200 kg/m.

LL = 125 kg/m.

คานด้านยาว DL = 261 kg/m.

LL = 163 kg/m.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

ออกแบบแผ่นพื้นสองทาง (TWO WAY SLAB)

โดยวิธี STRENGTH DESIGN

โครงการ : พื้นไม่ต่อเนื่อง วันที่ : 10 ต.ค. 2549
 ผู้จัดทำ : นักศึกษาคณะวิศวกรรมโยธา ชิ้นงาน : 2.50x4.50 ชั้น :

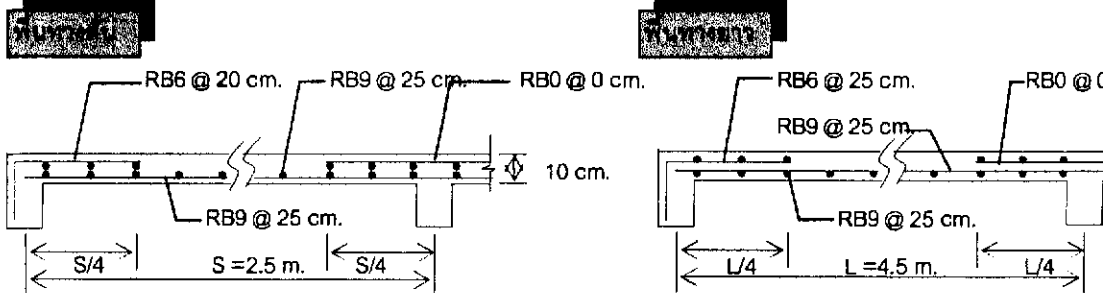
[คุณสมบัติของวัสดุ]			
เหล็กเสริมชั้นคุณภาพ(SR24,SD30,SD40	=	SR24	($f_y = 2400$ ksc.)
กำลังอัดของคอนกรีต (f_c')	=	240	ksc.
β_1	=	0.85	
ρ_{max}	=	0.0389	เลือก $\rho = 0.0110$ [เลือก ρ อยู่ระหว่าง $\rho_{max} - \rho_{min}$]
ρ_{min}	=	0.0025	$R_n = 24.69$ ksc.

[ขนาดของแผ่นพื้น]		น้ำหนักบรรทุก	
ช่วงสั้น (Short Span)	= 2.5 m. [m=0.56]	ตัวคูณเพิ่มกำลังของ DL.	= 1.4
ช่วงยาว (Long Span)	= 4.5 m.	ตัวคูณเพิ่มกำลังของ LL.	= 1.7
ความหนา(t)ตาม วสท.	= 0.08 m.	น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL.)	= 240 kg./m. ²
เลือกความหนา(t)	= 0.1 m.	น้ำหนักบรรทุกจร (LL.)	= 150 kg./m. ²
ระยะคอนกรีตหุ้ม(Covering)	= 2 cm.	น้ำหนักวัสดุตกแต่ง (FL.)	= 0 kg./m. ²
		น้ำหนักบรรทุกรวม (TL)	= 591 kg./m. ²

[ลักษณะของแผ่นพื้น]	
กรณี (Case of Slab)	= 5
หมายเหตุ	[พื้นไม่ต่อเนื่องทั้ง 4 ด้าน]

[ปริมาณเหล็กเสริม]							
	0 mm.	9 mm.	6 mm.		0 mm.	9 mm.	6 mm.
เหล็กเสริมชั้นบน	0 cm.	25 cm.	20 cm.	เหล็กเสริมชั้นล่าง	0 cm.	25 cm.	25 cm.
อัตราส่วน	#VALUE!	0.081	0.054	อัตราส่วน	0	0.05	0.033
โมเมนต์	#VALUE!	299.194	199.463	โมเมนต์	0	184.688	121.894
น้ำหนัก	#VALUE!	5.83	3.74	น้ำหนัก	#VALUE!	4.07	2.47
น้ำหนักบรรทุก	#VALUE!	1.86	1.21	น้ำหนักบรรทุก	#VALUE!	1.22	0.77
อัตราส่วน	#DIV/0!	2.54	1.41	อัตราส่วน	#DIV/0!	2.54	1.13
อัตราส่วน	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]	อัตราส่วน	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]
เหล็กเสริมกันร้าว(Temp. Steel)	=	2.5 cm. ²		เหล็กเสริมกันร้าว(Temp. Steel)	=	2.5 cm. ²	

คานด้านสั้น DL = 200 kg/m. LL = 125 kg/m.
 คานด้านยาว DL = 269 kg/m. LL = 168 kg/m.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก
ออกแบบแผ่นพื้นสองทาง (TWO WAY SLAB)
 โดยวิธี STRENGTH DESIGN

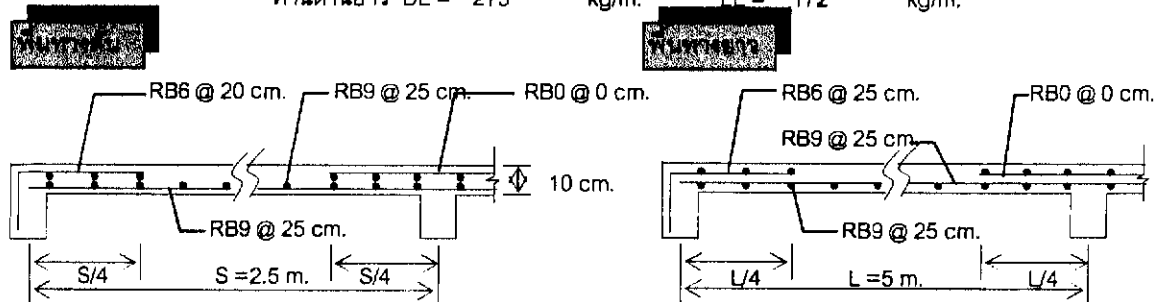
โครงการ : พื้นไม่ต่อเนื่อง วันที่ : 10 ต.ค. 2549
 ผู้จัดทำ : นักศึกษาคณะวิศวกรรมโยธา ชิ้นงาน : 2.50x5.00 ชั้น : _____

[คุณสมบัติของวัสดุ]			
เหล็กเสริมชั้นคุณภาพ(SR24,SD30,SD40	=	SR24	($f_y = 2400$ ksc.)
กำลังอัดของคอนกรีต (f_c')	=	240	ksc.
β_1	=	0.85	
ρ_{max}	=	0.0389	เลือก $\rho = 0.0110$ [เลือก ρ อยู่ระหว่าง $\rho_{max} - \rho_{min}$]
ρ_{min}	=	0.0025	$R_n = 24.69$ ksc.

[ขนาดของแผ่นพื้น]		น้ำหนักบรรทุก	
ช่วงสั้น (Short Span)	= 2.5 m. [$m=0.5$]	ตัวคูณเพิ่มกำลังของ DL.	= 1.4
ช่วงยาว (Long Span)	= 5 m.	ตัวคูณเพิ่มกำลังของ LL.	= 1.7
ความหนา(t)ตาม วสท.	= 0.08 m.	น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL.)	= 240 kg./m. ²
เลือกความหนา(t)	= 0.1 m.	น้ำหนักบรรทุกจร (LL.)	= 150 kg./m. ²
ระยะคอนกรีตหุ้ม(Covering)	= 2 cm.	น้ำหนักวัสดุตกแต่ง (FL.)	= 0 kg./m. ²
		น้ำหนักบรรทุกรวม (TL.)	= 591 kg./m. ²
[ลักษณะของแผ่นพื้น]			
กรณีนี้ที่ (Case of Slab)	= 5		
หมายเหตุ	[พื้นไม่ต่อเนื่องทั้ง 4 ด้าน]		

[ปริมาณเหล็กเสริม]			
พื้นที่ผิว	ความหนา	ระยะห่าง	จำนวนเส้น/เมตร
เหล็กชั้นบน	0 mm.	9 mm.	6 mm.
เหล็กชั้นล่าง	0 cm.	25 cm.	20 cm.
ρ (top)	#VALUE!	0.083	0.055
Moment	#VALUE!	306.581	203.156
R_n	#VALUE!	5.98	3.81
As (top)	#VALUE!	1.91	1.23
As (bottom)	#DIV/0!	2.54	1.41
Check As	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]
เหล็กเสริมกันร้าว(Temp. Steel)		=	2.5 cm. ²

น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL) = 240 kg/m.
 น้ำหนักบรรทุกจร (LL) = 150 kg/m.
 น้ำหนักบรรทุกรวม (TL) = 591 kg/m.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก
ออกแบบแผ่นพื้นทางเดียว (ONE WAY SLAB)
โดยวิธี STRENGTH DESIGN

โครงการ : พื้นไม่ต่อเนื่อง วันที่ : 10 ต.ค 2549
 ผู้จัดทำ : นักศึกษาคณะวิศวกรรมโยธา ใช้งาน : 2.50x5.50 m. ชั้น :

[คุณสมบัติวัสดุ]			
เหล็กเสริมชั้นคุณภาพ (SR24,SD30,SD40)	=	SR24	[$f_y = 2400$ ksc.]
กำลังอัดของคอนกรีต (f_c')	=	240	ksc. [$\beta_1 = 0.85$]

$\rho_b = 0.0519$ $\rho_{max} = 0.0389$ $\rho_{min} = 0.0025$
 เลือก $\rho = 0.0195$ [ใช้ $0.375 \rho_b$] $R_n = 41.4$ ksc.
 กรณีที่ (Case of Slab) = 1 [พื้นช่วงเดียว]

[คุณสมบัติแผ่นพื้น]	
ช่วงสั้น (Short Span)	= 2.50 m.
ช่วงยาว (Long Span)	= 5.50 m.
เลือกความหนา (t)	= 10 cm.
ระยะคอนกรีตหุ้ม (Covering)	= 2 cm.
ขนาดเหล็กเสริมรับแรงดึง ϕ	= 9 mm.

[น้ำหนักบรรทุก]	
ตัวคูณเพิ่มกำลังของ DL	= 1.4 LL = 1.7
น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL)	= 240 kg./m. ²
น้ำหนักบรรทุกจร (LL)	= 150 kg./m. ²
น้ำหนักวัสดุตกแต่ง (FL)	= 0 kg./m. ²
น้ำหนักบรรทุกรวม (TL)	= 591 kg./m. ²

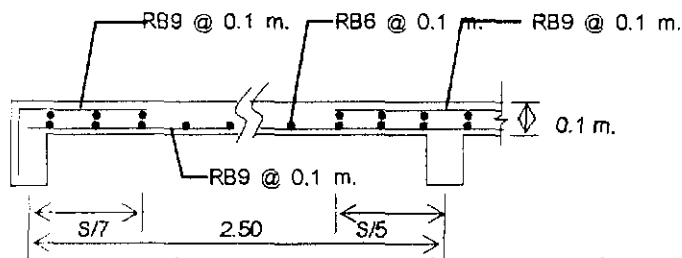
ตรวจสอบ ความหนาดำสุดที่ต้องการ $6.43 \leq 10$ cm. [ใช้ได้]

[ส่วนวน]			
โมเมนต์สูงสุด (Mu)	= 461.72	kg.-m.	$M_n = 513.02$ kg.-m.
R_u	= 9.00	ksc.	ρ (corrected) = 0.0038

[เหล็กเสริมด้านสั้น]			
$\rho = 0.006$	$A_s(\text{req.}) = 4.40$	cm.^2	
ใช้เหล็ก RB9 @ 0.10 m. [$A_s = 6.36 > 4.4 \text{ cm.}^2$] [ใช้ได้]			

[เหล็กเสริมตามยาว]			
$A_s(\text{req.}) = 2.5$	cm.^2		
ใช้เหล็ก RB 6 @ 0.10 m. [$A_s = 2.83 > 2.5 \text{ cm.}^2$] [ใช้ได้]			

คานด้านสั้น: DL = 200 kg/m. LL = 125 kg/m.
 คานด้านยาว: DL = 300 kg/m. LL = 188 kg/m.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

ออกแบบแผ่นพื้นทางเดียว (ONE WAY SLAB)

โดยวิธี STRENGTH DESIGN

โครงการ : พื้นไม่ต่อเมือง วันที่ : 10 ต.ค. 92
 ผู้จัดทำ : นักศึกษาคณะวิศวกรรมโยธา ใช้งาน : 2.50x6.00 ชั้น : _____

[คุณสมบัติวัสดุ]			
เหล็กเสริมชั้นคุณภาพ (SR24,SD30,SD40	=	SR24	[$f_y = 2400$ ksc.]
กำลังอัดของคอนกรีต (f_c')	=	240 ksc.	[$\beta_1 = 0.85$]

$p_b = 0.0519$ $p_{max} = 0.0389$ $p_{min} = 0.0025$

เลือก $p = 0.0196$ [ให้ $0.375 p_b$] $R_n = 41.4$ ksc.

กรณี (Case of Slab) = 1 [พื้นช่วงเดียว]

[คุณสมบัติแผ่นพื้น]	
ช่วงสั้น (Short Span)	= 2.50 m.
ช่วงยาว (Long Span)	= 6.00 m.
เลือกความหนา (t)	= 10 cm.
ระยะคอนกรีตหุ้ม (Covering)	= 2 cm.
ขนาดเหล็กเสริมรับแรงดึง ϕ	= 9 mm.

[น้ำหนักบรรทุก]	
ตัวคูณเพิ่มกำลังของ DL	= 1.4 LL = 1.7
น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL)	= 240 kg./m. ²
น้ำหนักบรรทุกจร (LL)	= 150 kg./m. ²
น้ำหนักวัสดุตกแต่ง (FL)	= 0 kg./m. ²
น้ำหนักบรรทุกรวม (TL)	= 591 kg./m. ²

ตรวจสอบ ความหนาดำสุดที่ต้องการ 6.43 <= 10 cm. [ใช้ได้]

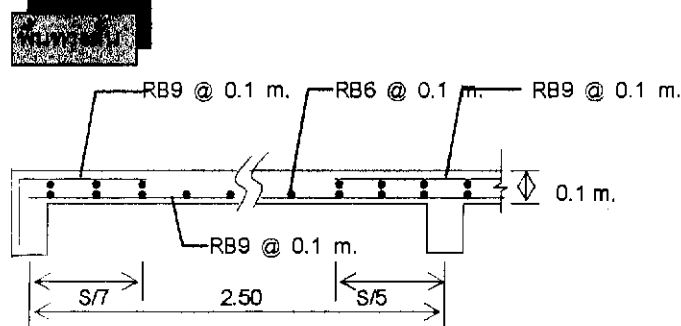
[ค่าแรง]			
โมเมนต์สูงสุด (M_u)	= 461.72 kg.-m.	M_n	= 513.02 kg.-m.
R_u	= 9.00 ksc.	p (corrected)	= 0.0038

[เหล็กเสริมด้านสั้น]	
$p = 0.006$	$A_s(\text{req.}) = 4.40 \text{ cm.}^2$
ใช้เหล็ก RB9 @ 0.10 m. [$A_s = 6.36 > 4.4 \text{ cm.}^2$ [ใช้ได้]]	

[เหล็กเสริมตามยาว]	
$A_s(\text{req.}) = 2.5 \text{ cm.}^2$	
ใช้เหล็ก RB 6 @ 0.10 m. [$A_s = 2.83 > 2.5 \text{ cm.}^2$ [ใช้ได้]]	

คานด้านสั้น: DL = 200 kg/m. LL = 126 kg/m.

คานด้านยาว: DL = 300 kg/m. LL = 188 kg/m.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก
ออกแบบแผ่นพื้นสองทาง (TWO WAY SLAB)
 โดยวิธี STRENGTH DESIGN

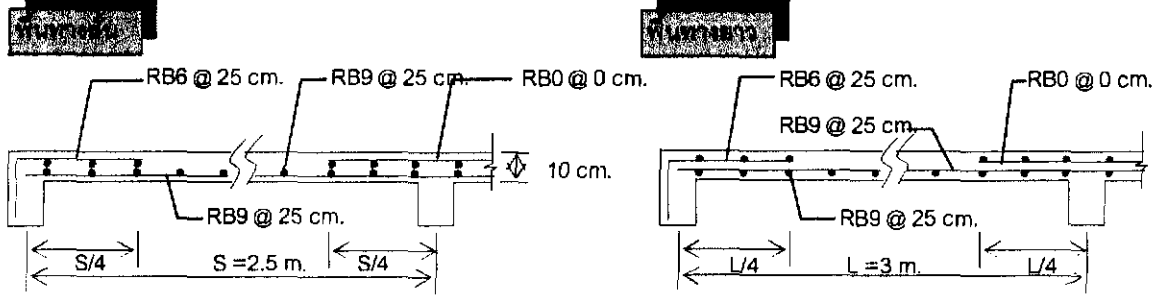
โครงการ : **พื้นไม่ต่อเนื่อง** วันที่ : **10 ต.ค. 2549**
 ผู้จัดทำ : **นักศึกษาคณะวิศวกรรมโยธา** ชื่องาน : **3.00x2.50** ชั้น :

[คุณสมบัติของวัสดุ]	
เหล็กเสริมชั้นคุณภาพ (SR24,SD30,SD40 = SR24 (fy = 2400 ksc.)	
กำลังอัดของคอนกรีต (fc')	= 240 ksc.
$\beta_1 = 0.85$	$\rho_{max} = 0.0389$ เลือก $\rho = 0.0110$ [เลือก ρ อยู่ระหว่าง $\rho_{max} - \rho_{min}$]
	$\rho_{min} = 0.0025$ Rn = 24.69 ksc.

[ขนาดของแผ่นพื้น]		น้ำหนักบรรทุก	
ช่วงสั้น (Short Span) = 2.5 m. [m=0.83]		ตัวคูณเพิ่มกำลังของ DL. = 1.4	
ช่วงยาว (Long Span) = 3 m.		ตัวคูณเพิ่มกำลังของ LL. = 1.7	
ความหนา (t) ตาม วสท. = 0.06 m.		น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL.) = 240 kg./m. ²	
เลือกความหนา (t) = 0.1 m.		น้ำหนักบรรทุกจร (LL.) = 150 kg./m. ²	
ระยะคอนกรีตหุ้ม (Covering) = 2 cm.		น้ำหนักวัสดุตกแต่ง (FL.) = 0 kg./m. ²	
		น้ำหนักบรรทุกรวม (TL.) = 591 kg./m. ²	
[ลักษณะของแผ่นพื้น]			
กรณีนี้ (Case of Slab) = 5			
หมายเหตุ [พื้นไม่ต่อเนื่องทั้ง 4 ด้าน]			

[ปริมาณเหล็กเสริม]			
เหล็กชั้น 0	0 mm.	9 mm.	6 mm.
ระยะห่าง 0	0 cm.	25 cm.	25 cm.
C (cm)	#VALUE!	0.063	0.041
Moment	#VALUE!	232.706	151.444
Rn	#VALUE!	4.54	2.84
As (sq. cm)	#VALUE!	1.44	0.92
As (sq. cm)	#DIV/0!	2.54	1.13
Check	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]
เหล็กเสริมกันร้าว (Temp. Steel) = 2.5 cm. ²			

คานด้านสั้น DL = 200 kg/m. LL = 125 kg/m.
 คานด้านยาว DL = 231 kg/m. LL = 144 kg/m.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบโครงสร้างคานกึ่งเสริมเหล็ก

ออกแบบแผ่นพื้นสองทาง (TWO WAY SLAB)

โดยวิธี STRENGTH DESIGN

โครงการ : **พื้นไม้ต่อเนื่อง**

วันที่ : **10 ต.ค. 2549**

ผู้จัดทำ : **นักศึกษาคณะวิศวกรรมโยธา**

ชิ้นงาน : **3.00x3.00**

ชั้น :

[คุณสมบัติของวัสดุ]

เหล็กเสริมชั้นคานภาพ (SR24,SD30,SD40 = SR24 ($f_y = 2400$ ksc.)

กำลังอัดของคอนกรีต (f_c') = 240 ksc.

$\beta_1 = 0.85$ $\rho_{max} = 0.0389$ เลือก $\rho = 0.0110$ [เลือก ρ อยู่ระหว่าง $\rho_{max} - \rho_{min}$]

$\rho_{min} = 0.0025$ $R_n = 24.69$ ksc.

[ขนาดของแผ่นพื้น]

ช่วงสั้น (Short Span) = 3 m. [$m=1$]

ช่วงยาว (Long Span) = 3 m.

ความหนา (t) ตาม วสท. = 0.07 m.

เลือกความหนา (t) = 0.1 m.

ระยะคานกรีตหุ้ม (Covering = 2 cm.

[น้ำหนักบรรทุก]

ตัวคูณเพิ่มกำลังของ DL. = 1.4

ตัวคูณเพิ่มกำลังของ LL. = 1.7

น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL.) = 240 kg./m.²

น้ำหนักบรรทุกจร (LL.) = 150 kg./m.²

น้ำหนักวัสดุตกแต่ง (FL.) = 0 kg./m.²

น้ำหนักบรรทุกรวม (TL.) = 591 kg./m.²

[ลักษณะของแผ่นพื้น]

กรณี (Case of Slab) = 5

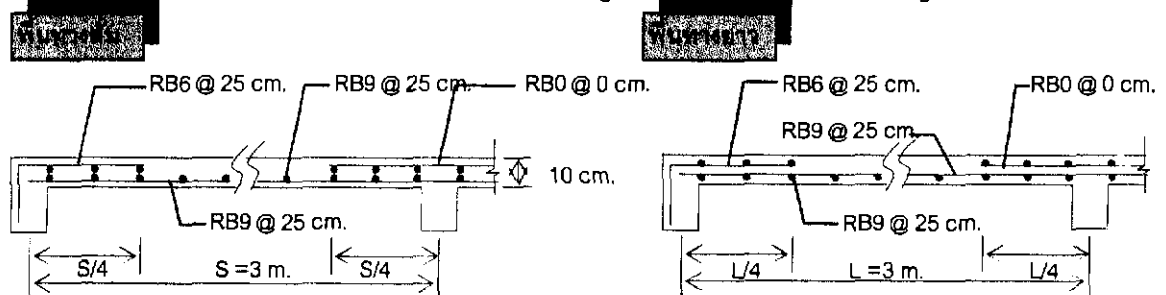
หมายเหตุ [พื้นไม้ต่อเนื่องทั้ง 4 ด้าน]

[ปริมาณเหล็กเสริม]

พารามิเตอร์	ค่า	ค่า	ค่า
ความหนา	0 mm.	9 mm.	6 mm.
ระยะคาน	0 cm.	25 cm.	25 cm.
ρ (ค่า)	#VALUE!	0.05	0.033
Moment	#VALUE!	265.95	175.527
ρ	#VALUE!	5.18	3.29
As (ค่า)	#VALUE!	1.65	1.06
As (ค่า)	#DIV/0!	2.54	1.13
Check	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]
เหล็กเสริมกันร้าว (Temp. Steel)	=	2.5 cm. ²	

คานด้านสั้น DL = 240 kg/m. LL = 150 kg/m.

คานด้านยาว DL = 240 kg/m. LL = 150 kg/m.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก
ออกแบบแผ่นพื้นสองทาง (TWO WAY SLAB)
 โดยวิธี STRENGTH DESIGN

โครงการ : พื้นไม่ต่อเนื่อง วันที่ : 10 ต.ค. 2549
 ผู้จัดทำ : นักศึกษา คณะวิศวกรรมโยธา ชิ้นงาน : 3.00x3.50 ชั้น : _____

[คุณสมบัติของวัสดุ]	
เหล็กเสริมชั้นคุณภาพ(SR24,SD30,SD40 = SR24 (fy = 2400 ksc.)	
กำลังอัดของคอนกรีต (fc')	= 240 ksc.

$\beta_1 = 0.85$ $\rho_{max} = 0.0389$ เลือก $\rho = 0.0110$ [เลือก ρ อยู่ระหว่าง $\rho_{max} - \rho_{min}$]
 $\rho_{min} = 0.0025$ $Rn = 24.69$ ksc.

[ขนาดของแผ่นพื้น]	
ช่วงสั้น (Short Span)	= 3 m. [m=0.86]
ช่วงยาว (Long Span)	= 3.5 m.
ความหนา (t)ตาม วสท.	= 0.07 m.
เลือกความหนา (t)	= 0.1 m.
ระยะคอนกรีตหุ้ม(Covering)	= 2 cm.

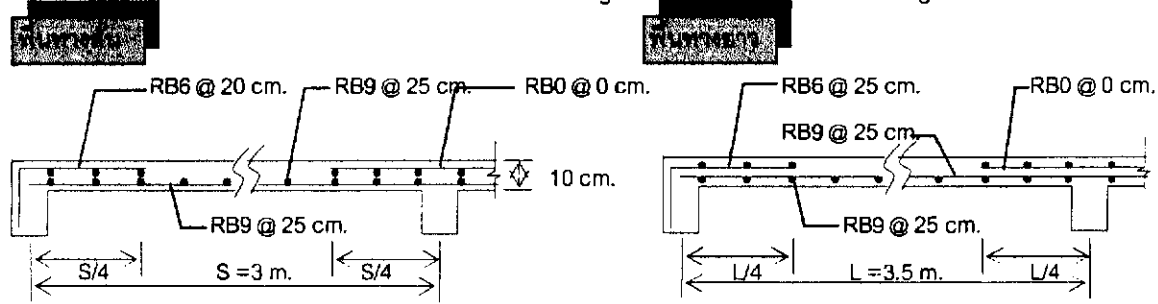
น้ำหนักบรรทุก	
ตัวคูณเพิ่มกำลังของ DL.	= 1.4
ตัวคูณเพิ่มกำลังของ LL.	= 1.7
น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL.)	= 240 kg./m. ²
น้ำหนักบรรทุกจร (LL.)	= 150 kg./m. ²
น้ำหนักวัสดุค้ำยัน (FL.)	= 0 kg./m. ²
น้ำหนักบรรทุกรวม (TL.)	= 591 kg./m. ²

[ลักษณะของแผ่นพื้น]	
กรณีนี้ (Case of Slab)	= 5
หมายเหตุ	[พื้นไม่ต่อเนื่องทั้ง 4 ด้าน]

[ปริมาณเหล็กเสริม]			
ชั้น	0 mm.	9 mm.	6 mm.
ระยะห่าง	0 cm.	25 cm.	20 cm.
Area (cm ²)	#VALUE!	0.061	0.04
Moment	#VALUE!	324.459	212.76
Area (cm ²)	#VALUE!	6.32	3.99
Area (cm ²)	#VALUE!	2.02	1.29
Area (cm ²)	#DIV/0!	2.54	1.41
Check	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]
เหล็กเสริมกันร้าว(Temp. Steel)	=	2.5 cm. ²	

ชั้น	0 mm.	9 mm.	6 mm.
ระยะห่าง	0 cm.	25 cm.	25 cm.
Area (cm ²)	0	0.05	0.033
Moment	0	265.95	175.527
Area (cm ²)	#VALUE!	5.86	3.56
Area (cm ²)	#VALUE!	1.76	1.11
Area (cm ²)	#DIV/0!	2.54	1.13
Check	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]
เหล็กเสริมกันร้าว(Temp. Steel)	=	2.5 cm. ²	

คานด้านสั้น DL = 240 kg/m. LL = 150 kg/m.
 คานด้านยาว DL = 272 kg/m. LL = 170 kg/m.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบโครงสร้างคานคอนกรีตเสริมเหล็ก
ออกแบบแผ่นพื้นสองทาง (TWO WAY SLAB)
 โดยวิธี STRENGTH DESIGN

โครงการ : พื้นไม่ต่อเนื่อง วันที่ : 10 ต.ค. 2549
 ผู้จัดทำ : นักศึกษาคณะวิศวกรรมโยธา ใช้งาน : 3.00x4.00 ชั้น :

[คุณสมบัติของวัสดุ]			
เหล็กเสริมชั้นคุณภาพ (SR24,SD30,SD40	=	SR24	($f_y = 2400$ ksc.)
กำลังอัดของคอนกรีต (f_c')	=	240	ksc.
β_1	=	0.85	
ρ_{max}	=	0.0389	เลือก $\rho = 0.0110$ [เลือก ρ อยู่ระหว่าง $\rho_{max} - \rho_{min}$]
ρ_{min}	=	0.0025	$R_n = 24.69$ ksc.

[ขนาดของแผ่นพื้น]	
ช่วงสั้น (Short Span)	= 3 m. [m=0.75]
ช่วงยาว (Long Span)	= 4 m.
ความหนา (t) ตาม วสท.	= 0.08 m.
เลือกความหนา (t)	= 0.1 m.
ระยะคานกรีตหุ้ม (Covering)	= 2 cm.

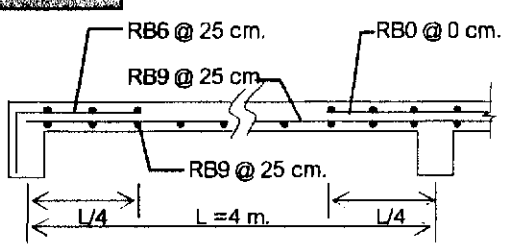
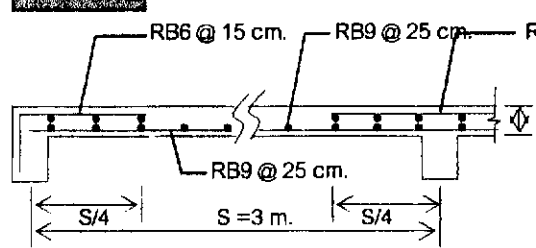
น้ำหนักบรรทุก	
ตัวคูณเพิ่มกำลังของ DL.	= 1.4
ตัวคูณเพิ่มกำลังของ LL.	= 1.7
น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL.)	= 240 kg./m. ²
น้ำหนักบรรทุกจร (LL.)	= 150 kg./m. ²
น้ำหนักวัสดุคานแต่ง (FL.)	= 0 kg./m. ²
น้ำหนักบรรทุกรวม (TL.)	= 591 kg./m. ²

[ลักษณะของแผ่นพื้น]	
กรณีนี้ (Case of Slab)	= 5
หมายเหตุ	[พื้นไม่ต่อเนื่องทั้ง 4 ด้าน]

[ปริมาณเหล็กเสริม]			
	0 mm.	9 mm.	6 mm.
	0 cm.	25 cm.	15 cm.
	#VALUE!	0.069	0.046
	#VALUE!	367.011	244.674
	#VALUE!	7.15	4.59
	#VALUE!	2.29	1.49
	#DIV/0!	2.54	1.88
	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]
เหล็กเสริมกันร้าว (Temp. Steel)	=	2.5 cm. ²	

	0 mm.	9 mm.	6 mm.
	0 cm.	25 cm.	25 cm.
	0	0.05	0.033
	0	265.95	175.527
	#VALUE!	5.86	3.56
	#VALUE!	1.76	1.11
	#DIV/0!	2.54	1.13
	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]
เหล็กเสริมกันร้าว (Temp. Steel)	=	2.5 cm. ²	

คานด้านสั้น DL = 240 kg/m. LL = 150 kg/m.
 คานด้านยาว DL = 293 kg/m. LL = 183 kg/m.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบโครงสร้างคานกึ่งเดิริมเหล็ก
ออกแบบแผ่นพื้นสองทาง (TWO WAY SLAB)
 โดยวิธี STRENGTH DESIGN

โครงการ : **พื้นไม่ต่อเนื่อง** วันที่ : **10 ต.ค. 2549**
 ผู้จัดทำ : **นักศึกษาคณะวิศวกรรมโยธา** ใช้งาน : **3.00x4.50** ชั้น :

[คุณสมบัติของวัสดุ]
 เหล็กเสริมชั้นคุณภาพ (SR24,SD30,SD40 = SR24 ($f_y = 2400$ ksc.)
 กำลังอัดของคอนกรีต (f_c') = 240 ksc.

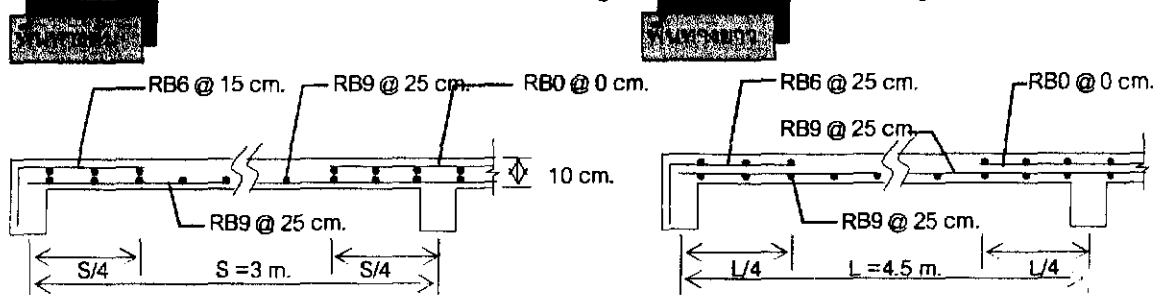
$\beta_1 = 0.85$ $\rho_{max} = 0.0389$ เลือก $\rho = 0.0110$ [เลือก ρ อยู่ระหว่าง $\rho_{max} - \rho_{min}$]
 $\rho_{min} = 0.0025$ $R_n = 24.69$ ksc.

[ขนาดของแผ่นพื้น]		น้ำหนักบรรทุก	
ช่วงสั้น (Short Span) =	3 m. [$m=0.67$]	ตัวคูณเพิ่มกำลังของ DL. =	1.4
ช่วงยาว (Long Span) =	4.5 m.	ตัวคูณเพิ่มกำลังของ LL. =	1.7
ความหนา (t) ตาม วสท. =	0.08 m.	น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL.) =	240 kg./m. ²
เลือกความหนา (t) =	0.1 m.	น้ำหนักบรรทุกจร (LL.) =	150 kg./m. ²
ระยะคานกรีตหุ้ม (Covering) =	2 cm.	น้ำหนักวัสดุตกแต่ง (FL.) =	0 kg./m. ²
		น้ำหนักบรรทุกรวม (TL.) =	591 kg./m. ²

[ลักษณะของแผ่นพื้น]
 กรณีที่ (Case of Slab) = 5
 หมายเหตุ [พื้นไม่ต่อเนื่องทั้ง 4 ด้าน]

[ปริมาณเหล็กเสริม]			
	0 mm.	9 mm.	6 mm.
	0 cm.	25 cm.	15 cm.
	#VALUE!	0.075	0.05
	#VALUE!	398.925	265.95
	#VALUE!	7.78	4.98
	#VALUE!	2.5	1.62
	#DIV/0!	2.54	1.88
	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]
เหล็กเสริมกันร้าว (Temp. Steel) =		2.5 cm. ²	

คานด้านสั้น DL = 240 kg/m. LL = 150 kg/m.
 คานด้านยาว DL = 307 kg/m. LL = 192 kg/m.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

ออกแบบแผ่นพื้นสองทาง (TWO WAY SLAB)

โดยวิธี STRENGTH DESIGN

โครงการ : พื้นไม้ต่อเนื่อง

วันที่ : 10 ต.ค. 2549

ผู้จัดทำ : นักศึกษาคณะวิศวกรรมโยธา

ชิ้นงาน : 3.00x5.00

ชั้น :

[คุณสมบัติของวัสดุ]	
เหล็กเสริมชั้นคุณภาพ(SR24,SD30,SD40 = SR24 (fy = 2400 ksc.)	
กำลังอัดของคอนกรีต (fc')	= 240 ksc.

$\beta_1 = 0.85$ $\rho_{max} = 0.0389$ เลือก $\rho = 0.0110$ [เลือก ρ อยู่ระหว่าง $\rho_{max} - \rho_{min}$]
 $\rho_{min} = 0.0025$ $Rn = 24.69$ ksc.

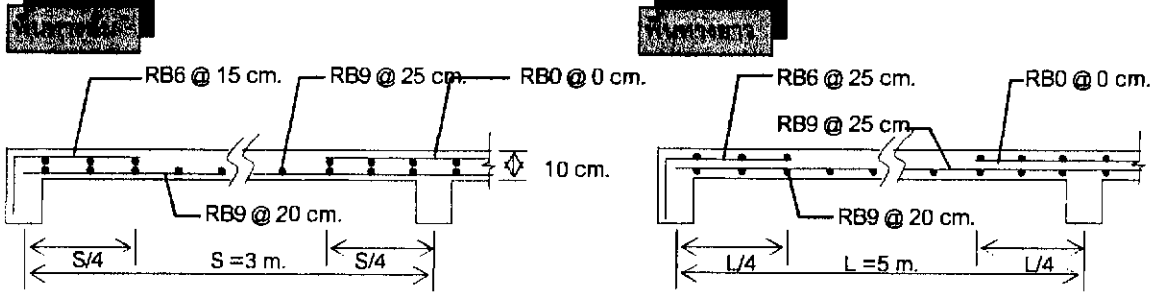
[ขนาดของแผ่นพื้น]	
ช่วงสั้น (Short Span)	= 3 m. [m=0.6]
ช่วงยาว (Long Span)	= 5 m.
ความหนา (t) ตาม วสท.	= 0.09 m.
เลือกความหนา (t)	= 0.1 m.
ระยะคอนกรีตหุ้ม (Covering)	= 2 cm.

น้ำหนักบรรทุก	
ตัวคูณเพิ่มกำลังของ DL.	= 1.4
ตัวคูณเพิ่มกำลังของ LL.	= 1.7
น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL.)	= 240 kg./m. ²
น้ำหนักบรรทุกจร (LL.)	= 150 kg./m. ²
น้ำหนักวัสดุตกแต่ง (FL.)	= 0 kg./m. ²
น้ำหนักบรรทุกรวม (TL.)	= 591 kg./m. ²

[ลักษณะของแผ่นพื้น]	
กรณี (Case of Slab)	= 5
หมายเหตุ	[พื้นไม้ต่อเนื่องทั้ง 4 ด้าน]

[ปริมาณเหล็กเสริม]			
	0 mm.	9 mm.	6 mm.
	0 cm.	20 cm.	15 cm.
	#VALUE!	0.08	0.053
	#VALUE!	425.52	281.907
	#VALUE!	8.29	5.28
	#VALUE!	2.66	1.72
	#DIV/0!	3.18	1.88
	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]
เหล็กเสริมกันร้าว (Temp. Steel)	=	2.5 cm. ²	

คานด้านสั้น DL = 240 kg/m. LL = 150 kg/m.
 คานด้านยาว DL = 317 kg/m. LL = 198 kg/m.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก
ออกแบบแผ่นพื้นสองทาง (TWO WAY SLAB)
 โดยวิธี STRENGTH DESIGN

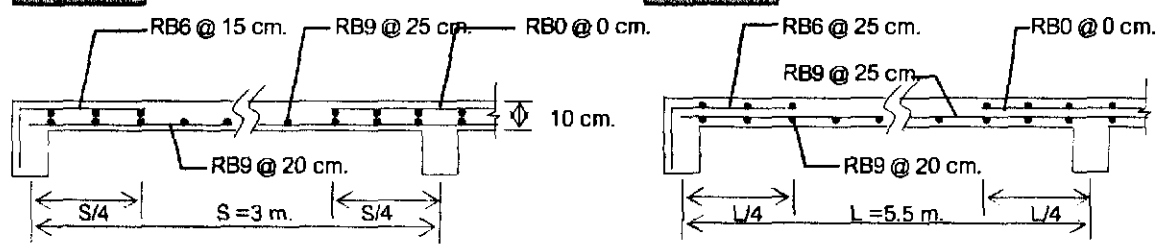
โครงการ : บ้านพักอาศัย 2 ชั้น วันที่ : 10 ต.ค. 2549
 ผู้จัดทำ : นักศึกษาคณะวิศวกรรมโยธา ชั้น : 3.00x5.50

[คุณสมบัติของวัสดุ]	
เหล็กเสริมชั้นคุณภาพ (SR24,SD30,SD40 = SR24 (fy = 2400 ksc.)	
กำลังอัดของคอนกรีต (fc')	= 240 ksc.
$\beta_1 = 0.85$	$\rho_{max} = 0.0389$ เลือก $\rho = 0.0110$ [เลือก ρ อยู่ระหว่าง $\rho_{max} - \rho_{min}$]
	$\rho_{min} = 0.0025$ Rn = 24.69 ksc.

<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">[ขนาดของแผ่นพื้น]</td> </tr> <tr> <td>ช่วงสั้น (Short Span) =</td> <td>3 m. [m=0.55]</td> </tr> <tr> <td>ช่วงยาว (Long Span) =</td> <td>5.5 m.</td> </tr> <tr> <td>ความหนา (t) ตาม วสท. =</td> <td>0.09 m.</td> </tr> <tr> <td>เลือกความหนา (t) =</td> <td>0.1 m.</td> </tr> <tr> <td>ระยะคอนกรีตหุ้ม (Covering) =</td> <td>2 cm.</td> </tr> </table>	[ขนาดของแผ่นพื้น]		ช่วงสั้น (Short Span) =	3 m. [m=0.55]	ช่วงยาว (Long Span) =	5.5 m.	ความหนา (t) ตาม วสท. =	0.09 m.	เลือกความหนา (t) =	0.1 m.	ระยะคอนกรีตหุ้ม (Covering) =	2 cm.	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">น้ำหนักบรรทุก</td> </tr> <tr> <td>ตัวคูณเพิ่มกำลังของ DL.</td> <td>= 1.4</td> </tr> <tr> <td>ตัวคูณเพิ่มกำลังของ LL.</td> <td>= 1.7</td> </tr> <tr> <td>น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL.)</td> <td>= 240 kg./m.²</td> </tr> <tr> <td>น้ำหนักบรรทุกจร (LL.)</td> <td>= 150 kg./m.²</td> </tr> <tr> <td>น้ำหนักวัสดุตกแต่ง (FL.)</td> <td>= 0 kg./m.²</td> </tr> <tr> <td>น้ำหนักบรรทุกรวม (TL.)</td> <td>= 591 kg./m.²</td> </tr> </table>	น้ำหนักบรรทุก		ตัวคูณเพิ่มกำลังของ DL.	= 1.4	ตัวคูณเพิ่มกำลังของ LL.	= 1.7	น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL.)	= 240 kg./m. ²	น้ำหนักบรรทุกจร (LL.)	= 150 kg./m. ²	น้ำหนักวัสดุตกแต่ง (FL.)	= 0 kg./m. ²	น้ำหนักบรรทุกรวม (TL.)	= 591 kg./m. ²
[ขนาดของแผ่นพื้น]																											
ช่วงสั้น (Short Span) =	3 m. [m=0.55]																										
ช่วงยาว (Long Span) =	5.5 m.																										
ความหนา (t) ตาม วสท. =	0.09 m.																										
เลือกความหนา (t) =	0.1 m.																										
ระยะคอนกรีตหุ้ม (Covering) =	2 cm.																										
น้ำหนักบรรทุก																											
ตัวคูณเพิ่มกำลังของ DL.	= 1.4																										
ตัวคูณเพิ่มกำลังของ LL.	= 1.7																										
น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL.)	= 240 kg./m. ²																										
น้ำหนักบรรทุกจร (LL.)	= 150 kg./m. ²																										
น้ำหนักวัสดุตกแต่ง (FL.)	= 0 kg./m. ²																										
น้ำหนักบรรทุกรวม (TL.)	= 591 kg./m. ²																										
[ลักษณะของแผ่นพื้น]																											
กรณี (Case of Slab) =	5																										
หมายเหตุ [พื้นไม่ต่อเนื่องทั้ง 4 ด้าน]																											

[ปริมาณเหล็กเสริม]			
	0 mm.	9 mm.	6 mm.
	0 cm.	20 cm.	15 cm.
	#VALUE!	0.082	0.054
	#VALUE!	436.158	287.226
	#VALUE!	8.5	5.38
	#VALUE!	2.73	1.75
	#DIV/0!	3.18	1.88
	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]
เหล็กเสริมกันร้าว (Temp. Steel) = 2.5 cm. ²			

คานด้านสั้น DL = 240 kg/m. LL = 150 kg/m.
 คานด้านยาว DL = 324 kg/m. LL = 203 kg/m.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

ออกแบบแผ่นพื้นสองทาง (TWO WAY SLAB)

โดยวิธี STRENGTH DESIGN

โครงการ : พื้นไม่ต่อเนื่อง

วันที่ : 10 ต.ค. 2549

ผู้จัดทำ : นักศึกษา คณะวิศวกรรมโยธา

ชิ้นงาน : 3.00x6.00 ชั้น :

[คุณสมบัติของวัสดุ]			
เหล็กเสริมชั้นคุณภาพ (SR24,SD30,SD40	=	SR24	($f_y = 2400$ ksc.)
กำลังอัดของคอนกรีต (f_c')	=	240	ksc.
β_1	=	0.85	
ρ_{max}	=	0.0389	เลือก $\rho = 0.0110$ [เลือก ρ อยู่ระหว่าง $\rho_{max} - \rho_{min}$]
ρ_{min}	=	0.0025	$R_n = 24.69$ ksc.

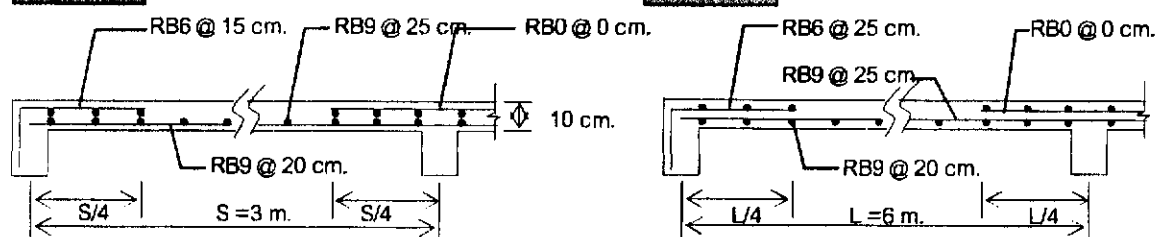
[ขนาดของแผ่นพื้น]		น้ำหนักบรรทุก	
ช่วงสั้น (Short Span)	= 3 m. [m=0.5]	ตัวคูณเพิ่มกำลังของ DL.	= 1.4
ช่วงยาว (Long Span)	= 6 m.	ตัวคูณเพิ่มกำลังของ LL.	= 1.7
ความหนา (t) ตาม วสท.	= 0.1 m.	น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL.)	= 240 kg./m. ²
เลือกความหนา (t)	= 0.1 m.	น้ำหนักบรรทุกจร (LL.)	= 150 kg./m. ²
ระยะคอนกรีตหุ้ม (Covering)	= 2 cm.	น้ำหนักวัสดุตกแต่ง (FL.)	= 0 kg./m. ²
		น้ำหนักบรรทุกรวม (TL.)	= 591 kg./m. ²
[ลักษณะของแผ่นพื้น]			
กรณี (Case of Slab)	= 5		
หมายเหตุ	[พื้นไม่ต่อเนื่องทั้ง 4 ด้าน]		

[ปริมาณเหล็กเสริม]			
	0 mm.	9 mm.	6 mm.
	0 cm.	20 cm.	15 cm.
	#VALUE!	0.083	0.055
	#VALUE!	441.477	292.545
	#VALUE!	8.61	5.48
	#VALUE!	2.77	1.78
	#DIV/0!	3.18	1.88
	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]
เหล็กเสริมกันร้าว (Temp. Steel)	=	2.5 cm. ²	

	0 mm.	9 mm.	6 mm.
	0 cm.	25 cm.	25 cm.
	0	0.05	0.033
	0	265.95	175.527
	#VALUE!	5.86	3.56
	#VALUE!	1.76	1.11
	#DIV/0!	2.54	1.13
	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]
เหล็กเสริมกันร้าว (Temp. Steel)	=	2.5 cm. ²	

คานด้านสั้น DL = 240 kg/m. LL = 150 kg/m.

คานด้านยาว DL = 330 kg/m. LL = 206 kg/m.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

ออกแบบแผ่นพื้นสองทาง (TWO WAY SLAB)

โดยวิธี STRENGTH DESIGN

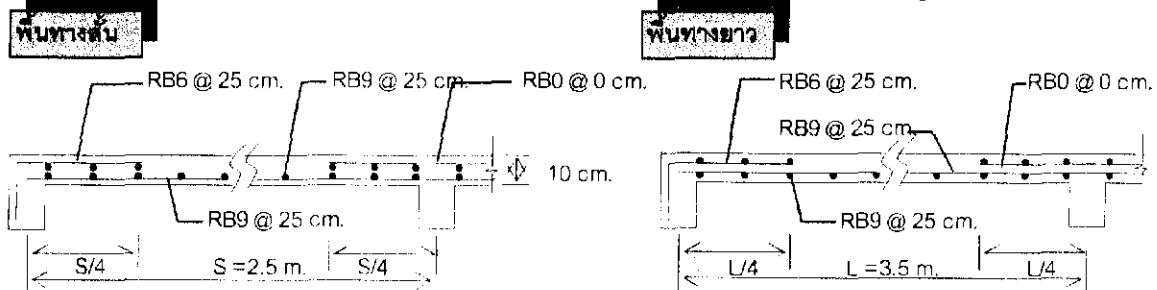
โครงการ : พื้นไม่ต่อเนื่อง วันที่ : 10 ต.ค. 2549
 ผู้จัดทำ : นักศึกษาคณะวิศวกรรมโยธา ชื่องาน : 3.50x2.50 ชั้น : _____

[คุณสมบัติของวัสดุ]			
เหล็กเสริมชั้นคุณภาพ (SR24,SD30,SD40	=	SR24	($f_y = 2400$ ksc.)
กำลังอัดของคอนกรีต (f_c')	=	240	ksc.
β_1	=	0.85	
ρ_{max}	=	0.0389	เลือก $\rho = 0.0110$ [เลือก ρ อยู่ระหว่าง $\rho_{max} - \rho_{min}$]
ρ_{min}	=	0.0025	$R_n = 24.69$ ksc.

[ขนาดของแผ่นพื้น]		น้ำหนักบรรทุก	
ช่วงสั้น (Short Span)	= 2.5 m. [$m=0.71$]	ตัวคูณเพิ่มกำลังของ DL.	= 1.4
ช่วงยาว (Long Span)	= 3.5 m.	ตัวคูณเพิ่มกำลังของ LL.	= 1.7
ความหนา (t) ตาม วสท.	= 0.07 m.	น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL.)	= 240 kg./m. ²
เลือกความหนา (t)	= 0.1 m.	น้ำหนักบรรทุกจร (LL.)	= 150 kg./m. ²
ระยะคอนกรีตหุ้ม (Covering)	= 2 cm.	น้ำหนักวัสดุตกแต่ง (FL.)	= 0 kg./m. ²
		น้ำหนักบรรทุกรวม (TL.)	= 591 kg./m. ²
[ลักษณะของแผ่นพื้น]			
กรณี (Case of Slab)	= 5		
หมายเหตุ	[พื้นไม่ต่อเนื่องทั้ง 4 ด้าน]		

[ปริมาณเหล็กเสริม]							
พื้นที่ช่วงสั้น	ขอบคานสั้น	กลางช่วง	ขอบไม่ต่อเนื่อง	พื้นที่ช่วงยาว	ขอบคานยาว	กลางช่วง	ขอบไม่ต่อเนื่อง
ใช้เหล็ก ϕ	0 mm.	9 mm.	6 mm.	ใช้เหล็ก ϕ	0 mm.	9 mm.	6 mm.
ระยะห่าง @	0 cm.	25 cm.	25 cm.	ระยะห่าง @	0 cm.	25 cm.	25 cm.
C (coeff.)	#VALUE!	0.071	0.047	C (coeff.)	0	0.05	0.033
Moment	#VALUE!	262.256	173.606	Moment	0	184.688	121.894
R_n	#VALUE!	5.11	3.25	R_n	#VALUE!	4.07	2.47
A_s (req.);cm.	#VALUE!	1.63	1.05	A_s (req.);cm.	#VALUE!	1.22	0.77
A_s (use);cm. ²	#DIV/0!	2.54	1.13	A_s (use);cm. ²	#DIV/0!	2.54	1.13
Check A_s	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]	Check A_s	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]
เหล็กเสริมกันร้าว (Temp. Steel)	=	2.5 cm. ²		เหล็กเสริมกันร้าว (Temp. Steel)	=	2.5 cm. ²	

น้ำหนักกระดานคาน คานด้านสั้น DL = 200 kg/m. LL = 125 kg/m.
 คานด้านยาว DL = 249 kg/m. LL = 156 kg/m.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก
ออกแบบแผ่นพื้นสองทาง (TWO WAY SLAB)
โดยวิธี STRENGTH DESIGN

โครงการ : พื้นไม่ต่อเนื่อง วันที่ : 10 ต.ค. 2549
 ผู้จัดทำ : นักศึกษาคณะวิศวกรรมโยธา ชื่องาน : 3.50x3.00 ชั้น :

[คุณสมบัติของวัสดุ]

เหล็กเสริมชั้นคุณภาพ (SR24,SD30,SD40) =	SR24	($f_y = 2400$ ksc.)
กำลังอัดของคอนกรีต (f_c') =	240	ksc.
β_1 =	0.85	
ρ_{max} =	0.0389	เลือก $\rho = 0.0110$ [เลือก ρ อยู่ระหว่าง $\rho_{max} - \rho_{min}$]
ρ_{min} =	0.0025	$R_n = 24.69$ ksc.

[ขนาดของแผ่นพื้น]		น้ำหนักบรรทุก	
ช่วงสั้น (Short Span) =	3 m. [m=0.86]	ตัวคูณเพิ่มกำลังของ DL. =	1.4
ช่วงยาว (Long Span) =	3.5 m.	ตัวคูณเพิ่มกำลังของ LL. =	1.7
ความหนา (t) ตาม วสท. =	0.07 m.	น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL.) =	240 kg./m. ²
เลือกความหนา (t) =	0.1 m.	น้ำหนักบรรทุกจร (LL.) =	150 kg./m. ²
ระยะคอนกรีตหุ้ม (Covering) =	2 cm.	น้ำหนักวัสดุตกแต่ง (FL.) =	0 kg./m. ²
		น้ำหนักบรรทุกรวม (TL.) =	591 kg./m. ²

[ลักษณะของแผ่นพื้น]

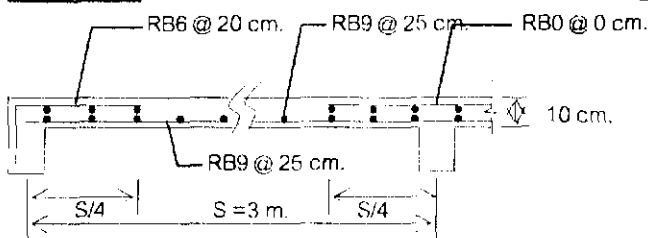
กรณี (Case of Slab) =	5
หมายเหตุ	[พื้นไม่ต่อเนื่องทั้ง 4 ด้าน]

[ปริมาณเหล็กเสริม]

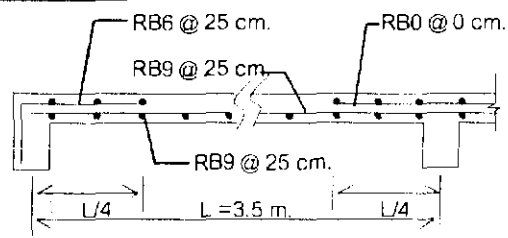
พื้นที่	ขอบต่อเนื่อง	กลางช่วง	ขอบไม่ต่อเนื่อง	พื้นที่	ขอบต่อเนื่อง	กลางช่วง	ขอบไม่ต่อเนื่อง
ใช้เหล็ก ϕ	0 mm.	9 mm.	6 mm.	ใช้เหล็ก ϕ	0 mm.	9 mm.	6 mm.
ระยะห่าง: @	0 cm.	25 cm.	20 cm.	ระยะห่าง: @	0 cm.	25 cm.	25 cm.
C (coeff.)	#VALUE!	0.061	0.04	C (coeff.)	0	0.05	0.033
Moment	#VALUE!	324.459	212.76	Moment	0	265.95	175.527
R_n	#VALUE!	6.32	3.99	R_n	#VALUE!	5.86	3.56
$A_s(req.) : cm.$	#VALUE!	2.02	1.29	$A_s(req.) : cm.$	#VALUE!	1.76	1.11
$A_s(use) : cm.^2$	#DIV/0!	2.54	1.41	$A_s(use) : cm.^2$	#DIV/0!	2.54	1.13
Check A_s	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]	Check A_s	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]
เหล็กเสริมกันร้าว (Temp. Steel) = 2.5 cm. ²				เหล็กเสริมกันร้าว (Temp. Steel) = 2.5 cm. ²			

น้ำหนักกระดานคาน
 คานด้านสั้น DL = 240 kg/m. LL = 150 kg/m.
 คานด้านยาว DL = 272 kg/m. LL = 170 kg/m.

พื้นที่ทางสั้น



พื้นที่ทางยาว



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

ออกแบบแผ่นพื้นสองทาง (TWO WAY SLAB)

โดยวิธี STRENGTH DESIGN

โครงการ : พื้นไม่ต่อเนื่อง วันที่ : 10 ต.ค. 2549
 ผู้จัดทำ : นักศึกษาคณะวิศวกรรมโยธา ชื่องาน : 3.50x3.50 ชั้น : _____

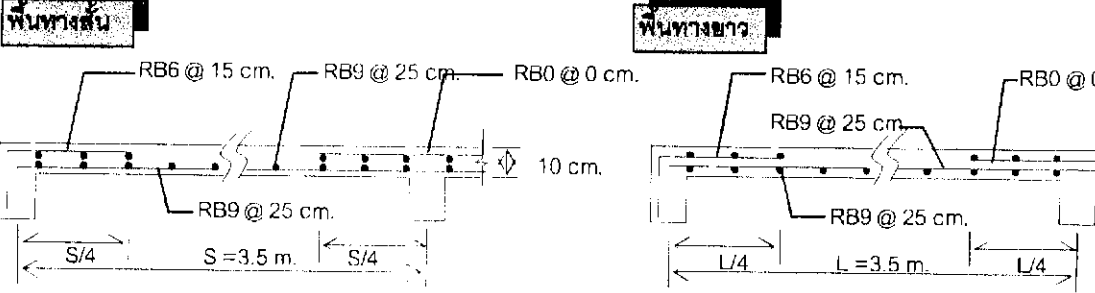
[คุณสมบัติของวัสดุ]
 เหล็กเสริมชั้นคุณภาพ (SR24,SD30,SD40 = SR24 (fy = 2400 ksc.)
 กำลังอัดของคอนกรีต (fc') = 240 ksc.

$\beta_1 = 0.85$ $\rho_{max} = 0.0389$ เลือกร $\rho = 0.0110$ [เลือกร ρ อยู่ระหว่าง $\rho_{max} - \rho_{min}$]
 $\rho_{min} = 0.0025$ Rn = 24.69 ksc.

[ขนาดของแผ่นพื้น]		น้ำหนักบรรทุก	
ช่วงสั้น (Short Span)	= 3.5 m. [m=1]	ตัวคูณเพิ่มกำลังของ DL.	= 1.4
ช่วงยาว (Long Span)	= 3.5 m.	ตัวคูณเพิ่มกำลังของ LL.	= 1.7
ความหนา (t) ตาม วสท.	= 0.08 m.	น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL.)	= 240 kg./m. ²
เลือกความหนา (t)	= 0.1 m.	น้ำหนักบรรทุกจร (LL.)	= 150 kg./m. ²
ระยะคอนกรีตหุ้ม (Covering)	= 2 cm.	น้ำหนักวัสดุตกแต่ง (FL.)	= 0 kg./m. ²
		น้ำหนักบรรทุกรวม (TL.)	= 591 kg./m. ²
[ลักษณะของแผ่นพื้น]			
กรณีนี้ (Case of Slab)	= 5		
หมายเหตุ	[พื้นไม่ต่อเนื่องทั้ง 4 ด้าน]		

[ปริมาณเหล็กเสริม]							
พื้นที่ช่วงสั้น	ขอบคาน	กลางคาน	ขอบไม่ต่อเนื่อง	พื้นที่ช่วงยาว	ขอบคาน	กลางคาน	ขอบไม่ต่อเนื่อง
ใช้เหล็ก ϕ	0 mm.	9 mm.	6 mm.	ใช้เหล็ก ϕ	0 mm.	9 mm.	6 mm.
ระยะห่าง: @	0 cm.	25 cm.	15 cm.	ระยะห่าง: @	0 cm.	25 cm.	15 cm.
C (coeff.)	#VALUE!	0.05	0.033	C (coeff.)	0	0.05	0.033
Moment	#VALUE!	361.988	238.912	Moment	0	361.988	238.912
Rn	#VALUE!	7.06	4.48	Rn	#VALUE!	7.98	4.85
As(req.);cm.	#VALUE!	2.26	1.45	As(req.);cm.	#VALUE!	2.41	1.51
As(use);cm. ²	#DIV/0!	2.54	1.88	As(use);cm. ²	#DIV/0!	2.54	1.88
Check As	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]	Check As	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]
เหล็กเสริมกันร้าว (Temp. Steel) = 2.5 cm. ²				เหล็กเสริมกันร้าว (Temp. Steel) = 2.5 cm. ²			

น้ำหนักกระดานคาน คานด้านสั้น DL = 280 kg/m. LL = 175 kg/m.
 คานด้านยาว DL = 280 kg/m. LL = 175 kg/m.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

ออกแบบแผ่นพื้นสองทาง (TWO WAY SLAB)

โดยวิธี STRENGTH DESIGN

โครงการ : พื้นไม่ต่อเนื่อง		วันที่ : 10 ต.ค. 2549
ผู้จัดทำ : นักศึกษาคณะวิศวกรรมโยธา	ชิ้นงาน : 3.50x4.00	ชั้น :

[คุณสมบัติของวัสดุ]	
เหล็กเสริมชั้นคุณภาพ (SR24,SD30,SD40 = SR24 (fy = 2400 ksc.)	
กำลังอัดของคอนกรีต (fc')	= 240 ksc.

$\beta_1 = 0.85$ $\rho_{max} = 0.0389$ เลือก $\rho = 0.0110$ [เลือก ρ อยู่ระหว่าง $\rho_{max} - \rho_{min}$]
 $\rho_{min} = 0.0025$ $R_n = 24.69$ ksc.

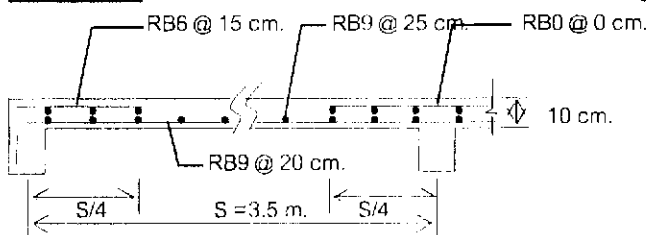
[ขนาดของแผ่นพื้น]	น้ำหนักบรรทุก
ช่วงสั้น (Short Span) = 3.5 m. [m=0.88]	ตัวคูณเพิ่มกำลังของ DL. = 1.4
ช่วงยาว (Long Span) = 4 m.	ตัวคูณเพิ่มกำลังของ LL. = 1.7
ความหนา (t) ตาม วสท. = 0.08 m.	น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL.) = 240 kg./m. ²
เลือกความหนา (t) = 0.1 m.	น้ำหนักบรรทุกจร (LL.) = 150 kg./m. ²
ระยะคอนกรีตหุ้ม (Covering) = 2 cm.	น้ำหนักวัสดุตกแต่ง (FL.) = 0 kg./m. ²
	น้ำหนักบรรทุกรวม (TL.) = 591 kg./m. ²

[ลักษณะของแผ่นพื้น]	
กรณี (Case of Slab) = 5	
หมายเหตุ [พื้นไม่ต่อเนื่องทั้ง 4 ด้าน]	

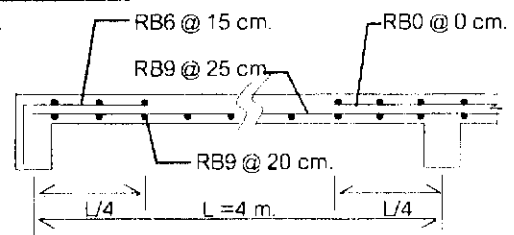
[ปริมาณเหล็กเสริม]							
พื้นที่ช่วงสั้น	ขอบคานเนื่อง	กลางช่วง	ขอบไม่ต่อเนื่อง	พื้นที่ช่วงยาว	ขอบคานเนื่อง	กลางช่วง	ขอบไม่ต่อเนื่อง
เส้นเหล็ก ϕ	0 mm.	9 mm.	6 mm.	เส้นเหล็ก ϕ	0 mm.	9 mm.	6 mm.
ระยะห่าง; @	0 cm.	20 cm.	15 cm.	ระยะห่าง; @	0 cm.	25 cm.	15 cm.
C (coeff.)	#VALUE!	0.059	0.039	C (coeff.)	0	0.05	0.033
Moment	#VALUE!	427.145	282.35	Moment	0	361.988	238.912
Rn	#VALUE!	8.33	5.29	Rn	#VALUE!	7.98	4.85
As(req.);cm.	#VALUE!	2.68	1.72	As(req.);cm.	#VALUE!	2.41	1.51
As(use);cm. ²	#DIV/0!	3.18	1.88	As(use);cm. ²	#DIV/0!	2.54	1.88
Check As	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]	Check As	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]
เหล็กเสริมกันร้าว (Temp. Steel) = 2.5 cm. ²				เหล็กเสริมกันร้าว (Temp. Steel) = 2.5 cm. ²			

น้ำหนักบรรทุกตามคาน คานด้านสั้น DL = 280 kg/m. LL = 175 kg/m.
 คานด้านยาว DL = 313 kg/m. LL = 196 kg/m.

พื้นที่ทางสั้น



พื้นที่ทางยาว



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

ออกแบบแผ่นพื้นสองทาง (TWO WAY SLAB)

โดยวิธี STRENGTH DESIGN

โครงการ : พื้นไม่ต่อเนื่อง วันที่ : 10 ต.ค. 2549
 ผู้จัดทำ : นักศึกษาคณะวิศวกรรมโยธา ชิ้นงาน : 3.50x4.50 ชั้น :

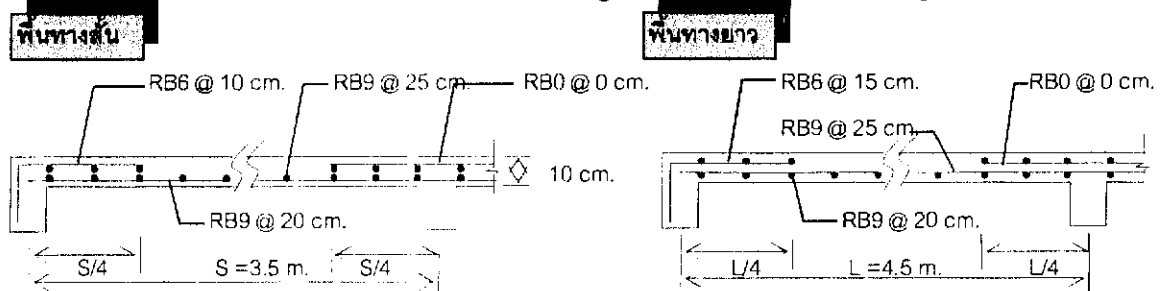
[คุณสมบัติของวัสดุ]			
เหล็กเสริมชั้นคุณภาพ(SR24,SD30,SD40	=	SR24	($f_y = 2400$ ksc.)
กำลังอัดของคอนกรีต (f_c')	=	240	ksc.
β_1	=	0.85	
ρ_{max}	=	0.0389	เลือก $\rho = 0.0110$ [เลือก ρ อยู่ระหว่าง $\rho_{max} - \rho_{min}$]
ρ_{min}	=	0.0025	$R_n = 24.69$ ksc.

[ขนาดของแผ่นพื้น]		[น้ำหนักบรรทุก]	
ช่วงสั้น (Short Span)	= 3.5 m. [m=0.78]	ตัวคูณเพิ่มกำลังของ DL.	= 1.4
ช่วงยาว (Long Span)	= 4.5 m.	ตัวคูณเพิ่มกำลังของ LL.	= 1.7
ความหนา (t) ตาม วสท.	= 0.09 m.	น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL.)	= 240 kg./m. ²
เลือกความหนา (t)	= 0.1 m.	น้ำหนักบรรทุกจร (LL.)	= 150 kg./m. ²
ระยะคอนกรีตหุ้ม (Covering)	= 2 cm.	น้ำหนักวัสดุตกแต่ง (FL.)	= 0 kg./m. ²
		น้ำหนักบรรทุกรวม (TL.)	= 591 kg./m. ²

[ลักษณะของแผ่นพื้น]	
กรณีนี้ (Case of Slab)	= 5
หมายเหตุ	[พื้นไม่ต่อเนื่องทั้ง 4 ด้าน]

[ปริมาณเหล็กเสริม]							
พื้นช่วงสั้น	ขอบต่อเนื่อง	กลางช่วง	ขอบไม่ต่อเนื่อง	พื้นช่วงยาว	ขอบต่อเนื่อง	กลางช่วง	ขอบไม่ต่อเนื่อง
ใช้เหล็ก ϕ	0 mm.	9 mm.	6 mm.	ใช้เหล็ก ϕ	0 mm.	9 mm.	6 mm.
ระยะห่าง: @	0 cm.	20 cm.	10 cm.	ระยะห่าง: @	0 cm.	25 cm.	15 cm.
C (coeff.)	#VALUE!	0.067	0.044	C (coeff.)	0	0.05	0.033
Moment	#VALUE!	485.063	318.549	Moment	0	361.988	238.912
R_n	#VALUE!	9.46	5.97	R_n	#VALUE!	7.98	4.85
As(req.)cm.	#VALUE!	3.05	1.94	As(req.)cm.	#VALUE!	2.41	1.51
As(use)cm.	#DIV/0!	3.18	2.83	As(use)cm.	#DIV/0!	2.54	1.88
Check As	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]	Check As	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]
เหล็กเสริมกันร้าว(Temp. Steel) = 2.5 cm. ²				เหล็กเสริมกันร้าว(Temp. Steel) = 2.5 cm. ²			

น้ำหนักกระดานคาน คานด้านสั้น DL = 280 kg/m. LL = 175 kg/m.
 คานด้านยาว DL = 335 kg/m. LL = 210 kg/m.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

ออกแบบแผ่นพื้นสองทาง (TWO WAY SLAB)

โดยวิธี STRENGTH DESIGN

โครงการ : พื้นไม่ต่อเนื่อง

วันที่ : 10 ต.ค. 2549

ผู้จัดทำ : นักศึกษาคณะวิศวกรรมโยธา

ชิ้นงาน : 3.50x5.00

ชั้น :

[คุณสมบัติของวัสดุ]			
เหล็กเสริมชั้นคุณภาพ (SR24,SD30,SD40	=	SR24	($f_y = 2400$ ksc.)
กำลังอัดของคอนกรีต (f_c')	=	240	ksc.
β_1	=	0.85	
ρ_{max}	=	0.0389	เลือก $\rho = 0.0110$ [เลือก ρ อยู่ระหว่าง $\rho_{max} - \rho_{min}$]
ρ_{min}	=	0.0025	$R_n = 24.69$ ksc.

[ขนาดของแผ่นพื้น]		น้ำหนักบรรทุก	
ช่วงสั้น (Short Span)	= 3.5 m. [m=0.7]	ตัวคูณเพิ่มกำลังของ DL.	= 1.4
ช่วงยาว (Long Span)	= 5 m.	ตัวคูณเพิ่มกำลังของ LL.	= 1.7
ความหนา (t) ตาม วสท.	= 0.09 m.	น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL.)	= 240 kg./m. ²
เลือกความหนา (t)	= 0.1 m.	น้ำหนักบรรทุกจร (LL.)	= 150 kg./m. ²
ระยะคอนกรีตหุ้ม (Covering)	= 2 cm.	น้ำหนักวัสดุตกแต่ง (FL.)	= 0 kg./m. ²
		น้ำหนักบรรทุกรวม (TL.)	= 591 kg./m. ²
[ลักษณะของแผ่นพื้น]			
กรณีนี้ (Case of Slab)	= 5		
หมายเหตุ	[พื้นไม่ต่อเนื่องทั้ง 4 ด้าน]		

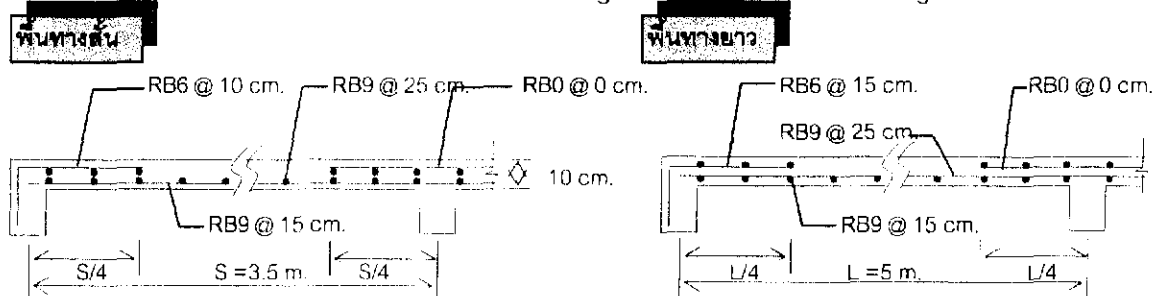
[ปริมาณเหล็กเสริม]							
พื้นที่ช่วงสั้น	ขอบต่อเนื่อง	กลางช่วง	ขอบไม่ต่อเนื่อง	พื้นที่ช่วงยาว	ขอบต่อเนื่อง	กลางช่วง	ขอบไม่ต่อเนื่อง
ใช้เหล็ก ϕ	0 mm.	9 mm.	6 mm.	ใช้เหล็ก ϕ	0 mm.	9 mm.	6 mm.
ระยะห่าง @	0 cm.	15 cm.	10 cm.	ระยะห่าง @	0 cm.	25 cm.	15 cm.
C (coeff.)	#VALUE!	0.073	0.048	C (coeff.)	0	0.05	0.033
Moment	#VALUE!	528.502	347.508	Moment	0	361.988	238.912
R_n	#VALUE!	10.3	6.51	R_n	#VALUE!	7.98	4.85
$A_s(req.); cm.$	#VALUE!	3.33	2.12	$A_s(req.); cm.$	#VALUE!	2.41	1.51
$A_s(use); cm.^2$	#DIV/0!	4.24	2.83	$A_s(use); cm.^2$	#DIV/0!	2.54	1.88
Check A_s	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]	Check A_s	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]
เหล็กเสริมกันร้าว (Temp. Steel)	=	2.5 cm. ²		เหล็กเสริมกันร้าว (Temp. Steel)	=	2.5 cm. ²	

น้ำหนักกระบวนคาน คานด้านสั้น DL = 280 kg/m.

LL = 175 kg/m.

คานด้านยาว DL = 351 kg/m.

LL = 220 kg/m.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

ออกแบบแผ่นพื้นสองทาง (TWO WAY SLAB)

โดยวิธี STRENGTH DESIGN

โครงการ : **พื้นไม่ต่อเนื่อง**

วันที่ : 10 ต.ค. 2549

ผู้จัดทำ : **นักศึกษาคณะวิศวกรรมโยธา**

ชิ้นงาน : 3.50x5.50

ชั้น :

[คุณสมบัติของวัสดุ]

เหล็กเสริมชั้นคุณภาพ (SR24,SD30,SD40 = SR24 (fy = 2400 ksc.)

กำลังอัดของคอนกรีต (fc') = 240 ksc.

$\beta_1 = 0.85$ $\rho_{max} = 0.0389$ เลือก $\rho = 0.0110$ [เลือก ρ อยู่ระหว่าง $\rho_{max} - \rho_{min}$]

$\rho_{min} = 0.0025$ Rn = 24.69 ksc.

[ขนาดของแผ่นพื้น]

ช่วงสั้น (Short Span)	=	3.5 m. [m=0.64]
ช่วงยาว (Long Span)	=	5.5 m.
ความหนา (t) ตาม วสท.	=	0.1 m.
เลือกความหนา (t)	=	0.1 m.
ระยะคอนกรีตหุ้ม (Covering)	=	2 cm.

น้ำหนักบรรทุก

ตัวคูณเพิ่มกำลังของ DL.	=	1.4
ตัวคูณเพิ่มกำลังของ LL.	=	1.7
น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL.)	=	240 kg./m. ²
น้ำหนักบรรทุกจร (LL.)	=	150 kg./m. ²
น้ำหนักวัสดุตกแต่ง (FL.)	=	0 kg./m. ²
น้ำหนักบรรทุกรวม (TL.)	=	591 kg./m. ²

[ลักษณะของแผ่นพื้น]

กรณีนี้ (Case of Slab) = 5

หมายเหตุ [พื้นไม่ต่อเนื่องทั้ง 4 ด้าน]

[ปริมาณเหล็กเสริม]

พื้นที่ช่วงสั้น	ขอบต่อเนื่อง	กลางช่วง	ขอบไม่ต่อเนื่อง	พื้นที่ช่วงยาว	ขอบต่อเนื่อง	กลางช่วง	ขอบไม่ต่อเนื่อง
ใช้เหล็ก Φ	0 mm.	9 mm.	6 mm.	ใช้เหล็ก Φ	0 mm.	9 mm.	6 mm.
ระยะห่าง @	0 cm.	15 cm.	10 cm.	ระยะห่าง @	0 cm.	25 cm.	15 cm.
C (coeff.)	#VALUE!	0.077	0.051	C (coeff.)	0	0.05	0.033
Moment	#VALUE!	557.461	369.227	Moment	0	361.988	238.912
Rn	#VALUE!	10.87	6.92	Rn	#VALUE!	7.98	4.85
As(req.),cm.	#VALUE!	3.52	2.26	As(req.),cm.	#VALUE!	2.41	1.51
As(use),cm. ²	#DIV/0!	4.24	2.83	As(use),cm. ²	#DIV/0!	2.54	1.88
Check As	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]	Check As	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]
เหล็กเสริมกันร้าว (Temp. Steel)	=	2.5 cm. ²		เหล็กเสริมกันร้าว (Temp. Steel)	=	2.5 cm. ²	

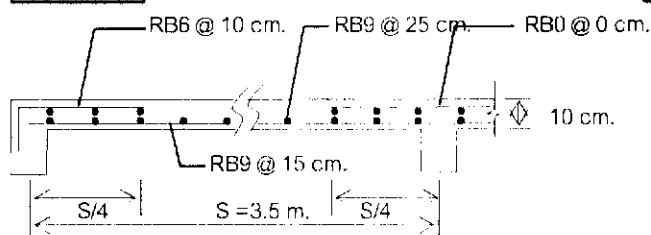
น้ำหนักกระดานคาน คานด้านสั้น DL = 280 kg/m.

LL = 175 kg/m.

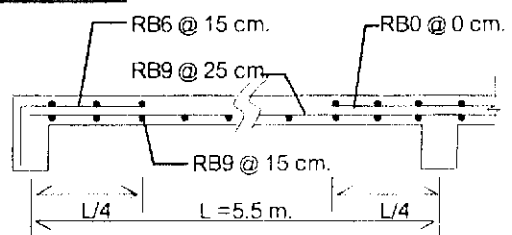
คานด้านยาว DL = 363 kg/m.

LL = 227 kg/m.

พื้นที่ทางสั้น



พื้นที่ทางยาว



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

ออกแบบแผ่นพื้นสองทาง (TWO WAY SLAB)

โดยวิธี STRENGTH DESIGN

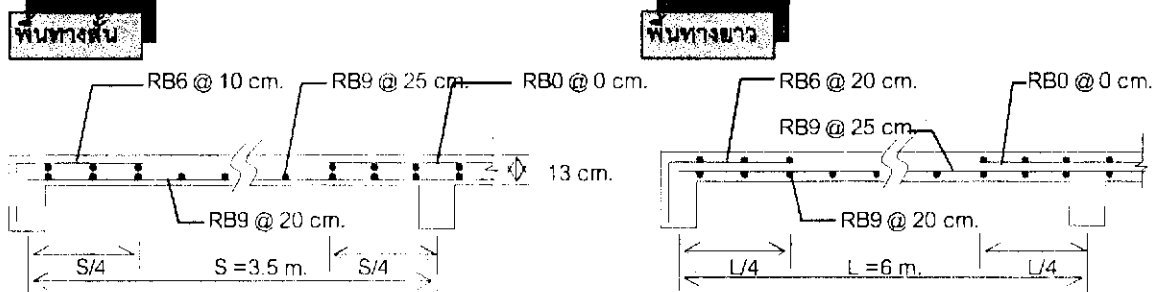
โครงการ : **พื้นไม่ต่อเนื่อง** วันที่ : 10 ต.ค. 2549
 ผู้จัดทำ : **นักศึกษาคณะวิศวกรรมโยธา** ชิ้นงาน : 3.50x6.00 ชั้น :

[คุณสมบัติของวัสดุ]			
เหล็กเสริมชั้นคุณภาพ(SR24,SD30,SD40	=	SR24	($f_y = 2400$ ksc.)
กำลังอัดของคอนกรีต (f_c')	=	240	ksc.
β_1	=	0.85	
ρ_{max}	=	0.0389	เลือก $\rho = 0.0110$ [เลือก ρ อยู่ระหว่าง $\rho_{max} - \rho_{min}$]
ρ_{min}	=	0.0025	$R_n = 24.69$ ksc.

[ขนาดของแผ่นพื้น]		[น้ำหนักบรรทุก]	
ช่วงสั้น (Short Span)	= 3.5 m. [$m=0.58$]	ตัวคูณเพิ่มกำลังของ DL.	= 1.4
ช่วงยาว (Long Span)	= 6 m.	ตัวคูณเพิ่มกำลังของ LL.	= 1.7
ความหนา (t) ตาม วสท.	= 0.11 m.	น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL.)	= 312 kg./m. ²
เลือกความหนา (t)	= 0.13 m.	น้ำหนักบรรทุกจร (LL.)	= 150 kg./m. ²
ระยะคอนกรีตหุ้ม (Covering)	= 2 cm.	น้ำหนักวัสดุตกแต่ง (FL.)	= 0 kg./m. ²
		น้ำหนักบรรทุกรวม (TL.)	= 692 kg./m. ²
[ลักษณะของแผ่นพื้น]			
กรณี (Case of Slab)	= 5		
หมายเหตุ	[พื้นไม่ต่อเนื่องทั้ง 4 ด้าน]		

[ปริมาณเหล็กเสริม]							
พื้นที่ช่วงสั้น	ขอบต่อเนื่อง	กลางช่วง	ขอบไม่ต่อเนื่อง	พื้นที่ช่วงยาว	ขอบต่อเนื่อง	กลางช่วง	ขอบไม่ต่อเนื่อง
ใช้เหล็ก ϕ	0 mm.	9 mm.	6 mm.	ใช้เหล็ก ϕ	0 mm.	9 mm.	6 mm.
ระยะห่าง @	0 cm.	20 cm.	10 cm.	ระยะห่าง @	0 cm.	25 cm.	20 cm.
C (coeff.)	#VALUE!	0.081	0.053	C (coeff.)	0	0.05	0.033
Moment	#VALUE!	686.439	449.151	Moment	0	423.728	279.66
R_n	#VALUE!	6.85	4.36	R_n	#VALUE!	4.62	2.87
$A_s(req.) cm.$	#VALUE!	3.06	1.97	$A_s(req.) cm.$	#VALUE!	1.97	1.25
$A_s(use) cm.$	#DIV/0!	3.18	2.83	$A_s(use) cm.$	#DIV/0!	2.54	1.41
Check A_s	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]	Check A_s	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]
เหล็กเสริมกันร้าว (Temp. Steel) = 3.25 cm. ²				เหล็กเสริมกันร้าว (Temp. Steel) = 3.25 cm. ²			

น้ำหนักกระดานคาน คานด้านสั้น DL = 364 kg/m. LL = 175 kg/m.
 คานด้านยาว DL = 484 kg/m. LL = 233 kg/m.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

ออกแบบแผ่นพื้นสองทาง (TWO WAY SLAB)

โดยวิธี STRENGTH DESIGN

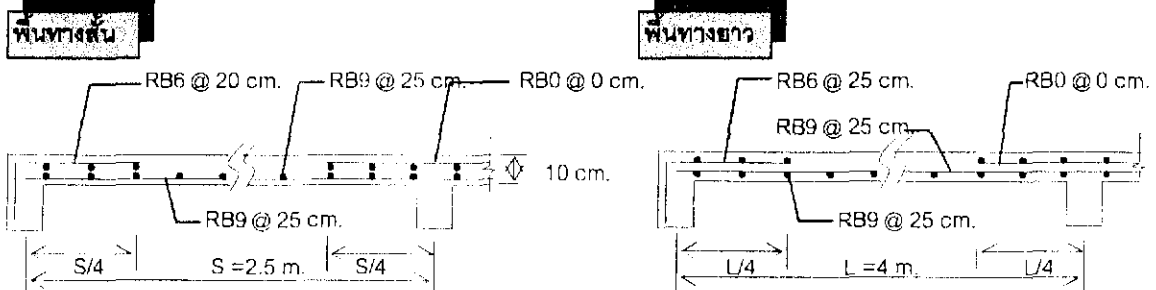
โครงการ : พื้นไม่ต่อเนื่อง วันที่ : 10 ต.ค. 2549
 ผู้จัดทำ : นักศึกษาคณะวิศวกรรมโยธา ชื่องาน : 4.00x2.50 ชั้น :

[คุณสมบัติของวัสดุ]	
เหล็กเสริมชั้นคุณภาพ(SR24,SD30,SD40)	= SR24 ($f_y = 2400$ ksc.)
กำลังอัดของคอนกรีต (f_c')	= 240 ksc.
β_1 = 0.85	$\rho_{max} = 0.0389$ เลือก $\rho = 0.0110$ [เลือก ρ อยู่ระหว่าง $\rho_{max} - \rho_{min}$]
	$\rho_{min} = 0.0025$ $R_n = 24.69$ ksc.

[ขนาดของแผ่นพื้น]		น้ำหนักบรรทุก	
ช่วงสั้น (Short Span)	= 2.5 m. [m=0.63]	ตัวคูณเพิ่มกำลังของ DL.	= 1.4
ช่วงยาว (Long Span)	= 4 m.	ตัวคูณเพิ่มกำลังของ LL.	= 1.7
ความหนา (t) ตาม วสท.	= 0.07 m.	น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL.)	= 240 kg./m. ²
เลือกความหนา (t)	= 0.1 m.	น้ำหนักบรรทุกจร (LL.)	= 150 kg./m. ²
ระยะคอนกรีตหุ้ม (Covering)	= 2 cm.	น้ำหนักวัสดุตกแต่ง (FL.)	= 0 kg./m. ²
		น้ำหนักบรรทุกรวม (TL.)	= 591 kg./m. ²
[ลักษณะของแผ่นพื้น]			
กรณีนี้ (Case of Slab)	= 5		
หมายเหตุ	[พื้นไม่ต่อเนื่องทั้ง 4 ด้าน]		

[ปริมาณเหล็กเสริม]							
พื้นที่ช่วงสั้น	ขอบคานสั้น	กลางช่วง	ขอบไม่ต่อเนื่อง	พื้นที่ช่วงยาว	ขอบคานยาว	กลางช่วง	ขอบไม่ต่อเนื่อง
ใช้เหล็ก ϕ	0 mm.	9 mm.	6 mm.	ใช้เหล็ก ϕ	0 mm.	9 mm.	6 mm.
ระยะห่าง @	0 cm.	25 cm.	20 cm.	ระยะห่าง @	0 cm.	25 cm.	25 cm.
C (coeff.)	#VALUE!	0.078	0.052	C (coeff.)	0	0.05	0.033
Moment	#VALUE!	288.113	192.075	Moment	0	184.688	121.894
R_n	#VALUE!	5.62	3.6	R_n	#VALUE!	4.07	2.47
As(req.)cm.	#VALUE!	1.79	1.17	As(req.)cm.	#VALUE!	1.22	0.77
As(use)cm. ²	#DIV/0!	2.54	1.41	As(use)cm. ²	#DIV/0!	2.54	1.13
Check As	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]	Check As	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]
เหล็กเสริมกันร้าว (Temp. Steel)	=	2.5 cm. ²		เหล็กเสริมกันร้าว (Temp. Steel)	=	2.5 cm. ²	

น้ำหนักกระดานคาน คานคานสั้น DL = 200 kg/m. LL = 125 kg/m.
 คานคานยาว DL = 261 kg/m. LL = 163 kg/m.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก
ออกแบบแผ่นพื้นสองทาง (TWO WAY SLAB)
 โดยวิธี STRENGTH DESIGN

โครงการ : พื้นไม่ต่อเนื่อง วันที่ : 10 ต.ค. 2549
 ผู้จัดทำ : นักศึกษาคณะวิศวกรรมโยธา ชิ้นงาน : 4.00x3.00 ชั้น : _____

[คุณสมบัติของวัสดุ]	
เหล็กเสริมชั้นคุณภาพ(SR24,SD30,SD40) = SR24 (fy = 2400 ksc.)	
กำลังอัดของคอนกรีต (fc')	= 240 ksc.

$\beta_1 = 0.85$ $\rho_{max} = 0.0389$ เลือก $\rho = 0.0110$ [เลือก ρ อยู่ระหว่าง $\rho_{max} - \rho_{min}$]
 $\rho_{min} = 0.0025$ Rn = 24.69 ksc.

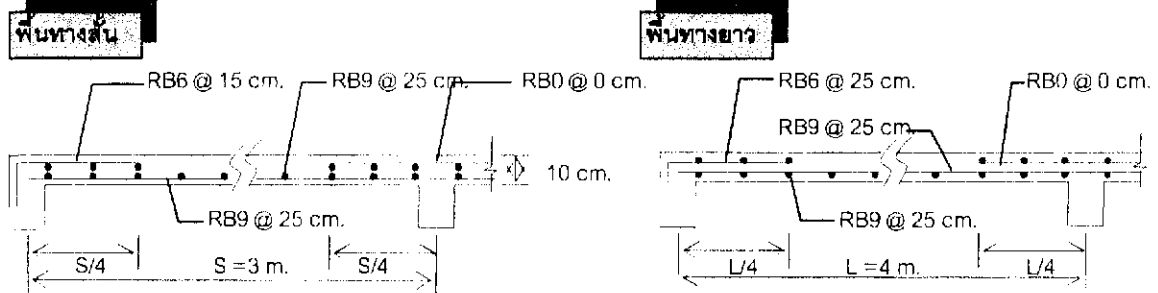
[ขนาดของแผ่นพื้น]	
ช่วงสั้น (Short Span)	= 3 m. [m=0.75]
ช่วงยาว (Long Span)	= 4 m.
ความหนา (t)ตาม วสท.	= 0.08 m.
เลือกความหนา (t)	= 0.1 m.
ระยะคอนกรีตหุ้ม(Covering)	= 2 cm.

[น้ำหนักบรรทุก]	
ตัวคูณเพิ่มกำลังของ DL.	= 1.4
ตัวคูณเพิ่มกำลังของ LL.	= 1.7
น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL.)	= 240 kg./m. ²
น้ำหนักบรรทุกจร (LL.)	= 150 kg./m. ²
น้ำหนักวัสดุตกแต่ง (FL.)	= 0 kg./m. ²
น้ำหนักบรรทุกรวม (TL.)	= 591 kg./m. ²

[ลักษณะของแผ่นพื้น]	
กรณี (Case of Slab)	= 5
หมายเหตุ	[พื้นไม่ต่อเนื่องทั้ง 4 ด้าน]

[ปริมาณเหล็กเสริม]							
พื้นที่ช่วงสั้น	ขอบต่อเนื่อง	กลางช่วง	ขอบไม่ต่อเนื่อง	พื้นที่ช่วงยาว	ขอบต่อเนื่อง	กลางช่วง	ขอบไม่ต่อเนื่อง
ใช้เหล็ก ϕ	0 mm.	9 mm.	6 mm.	ใช้เหล็ก ϕ	0 mm.	9 mm.	6 mm.
ระยะห่าง: @	0 cm.	25 cm.	15 cm.	ระยะห่าง: @	0 cm.	25 cm.	25 cm.
C (coeff.)	#VALUE!	0.069	0.046	C (coeff.)	0	0.05	0.033
Moment	#VALUE!	367.011	244.674	Moment	0	265.95	175.527
Rn	#VALUE!	7.15	4.59	Rn	#VALUE!	5.86	3.56
As(req.);cm.	#VALUE!	2.29	1.49	As(req.);cm.	#VALUE!	1.76	1.11
As(use);cm. ²	#DIV/0!	2.54	1.88	As(use);cm. ²	#DIV/0!	2.54	1.13
Check As	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]	Check As	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]
เหล็กเสริมกันร้าว(Temp. Steel) = 2.5 cm. ²				เหล็กเสริมกันร้าว(Temp. Steel) = 2.5 cm. ²			

น้ำหนักกระดานสั้น คานด้านสั้น DL = 240 kg/m. LL = 150 kg/m.
 คานด้านยาว DL = 293 kg/m. LL = 183 kg/m.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

ออกแบบแผ่นพื้นสองทาง (TWO WAY SLAB)

โดยวิธี STRENGTH DESIGN

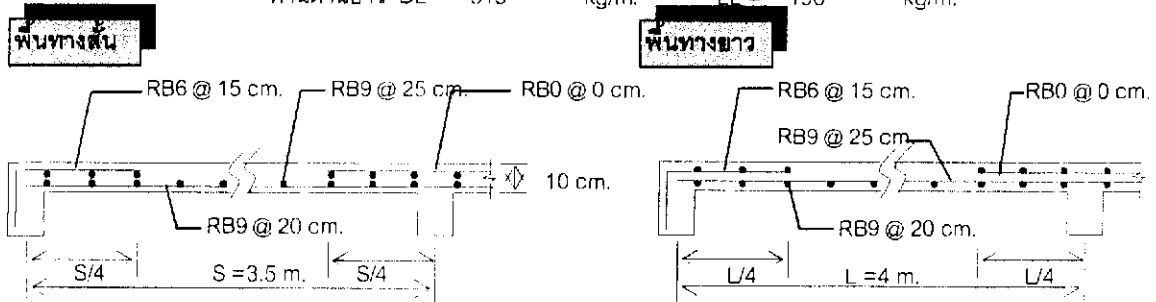
โครงการ : พื้นไม่ต่อเนื่อง วันที่ : 10 ต.ค. 2549
 ผู้จัดทำ : นักศึกษาคณะวิศวกรรมโยธา ชิ้นงาน : 4.00x3.50 ชั้น : _____

[คุณสมบัติของวัสดุ]			
เหล็กเสริมชั้นคานภาพ(SR24,SD30,SD40	=	SR24	(fy = 2400 ksc.)
กำลังอัดของคอนกรีต (fc')	=	240	ksc.
β_1	=	0.85	
ρ_{max}	=	0.0389	เลือก $\rho = 0.0110$ [เลือก ρ อยู่ระหว่าง $\rho_{max} - \rho_{min}$]
ρ_{min}	=	0.0025	Rn = 24.69 ksc.

[ขนาดของแผ่นพื้น]		น้ำหนักบรรทุก	
ช่วงสั้น (Short Span)	= 3.5 m. [m=0.88]	ตัวคูณเพิ่มกำลังของ DL.	= 1.4
ช่วงยาว (Long Span)	= 4 m.	ตัวคูณเพิ่มกำลังของ LL.	= 1.7
ความหนา (t) ตาม วสท.	= 0.08 m.	น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL.)	= 240 kg./m. ²
เลือกความหนา (t)	= 0.1 m.	น้ำหนักบรรทุกจร (LL.)	= 150 kg./m. ²
ระยะคอนกรีตหุ้ม (Covering)	= 2 cm.	น้ำหนักวัสดุตกแต่ง (FL.)	= 0 kg./m. ²
		น้ำหนักบรรทุกรวม (TL.)	= 591 kg./m. ²
[ลักษณะของแผ่นพื้น]			
กรณี (Case of Slab)	= 5		
หมายเหตุ	[พื้นไม่ต่อเนื่องทั้ง 4 ด้าน]		

[ปริมาณเหล็กเสริม]							
พื้นที่ช่วงสั้น	ขอบคานเนื่อง	กลางช่วง	ขอบไม่ต่อเนื่อง	พื้นที่ช่วงยาว	ขอบคานเนื่อง	กลางช่วง	ขอบไม่ต่อเนื่อง
ใช้เหล็ก ϕ	0 mm.	9 mm.	6 mm.	ใช้เหล็ก ϕ	0 mm.	9 mm.	6 mm.
ระยะห่าง: @	0 cm.	20 cm.	15 cm.	ระยะห่าง: @	0 cm.	25 cm.	15 cm.
C (coeff.)	#VALUE!	0.059	0.039	C (coeff.)	0	0.05	0.033
Moment	#VALUE!	427.145	282.35	Moment	0	361.988	238.912
Rn	#VALUE!	8.33	5.29	Rn	#VALUE!	7.98	4.85
As(req.);cm.	#VALUE!	2.68	1.72	As(req.);cm.	#VALUE!	2.41	1.51
As(use);cm. ²	#DIV/0!	3.18	1.88	As(use);cm. ²	#DIV/0!	2.54	1.88
Check As	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]	Check As	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]
เหล็กเสริมกันร้าว (Temp. Steel) = 2.5 cm. ²				เหล็กเสริมกันร้าว (Temp. Steel) = 2.5 cm. ²			

น้ำหนักกระหนาบคาน คานด้านสั้น DL = 280 kg/m. LL = 175 kg/m.
 คานด้านยาว DL = 313 kg/m. LL = 196 kg/m.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

ออกแบบแผ่นพื้นสองทาง (TWO WAY SLAB)

โดยวิธี STRENGTH DESIGN

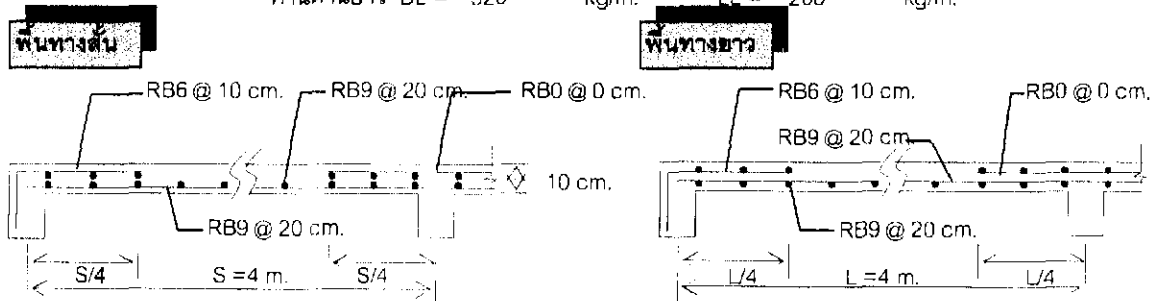
โครงการ : พื้นที่ต่อเนื่อง วันที่ : 10 ต.ค. 2549
 ผู้จัดทำ : นักศึกษาคณะวิศวกรรมโยธา ชิ้นงาน : 4.00x4.00 ชั้น : _____

[คุณสมบัติของวัสดุ]			
เหล็กเสริมชั้นคุณภาพ (SR24,SD30,SD40 = SR24 (fy = 2400 ksc.)			
กำลังอัดของคอนกรีต (fc')	=	240	ksc.
β_1	=	0.85	
ρ_{max}	=	0.0389	เลือก $\rho = 0.0110$ [เลือก ρ อยู่ระหว่าง $\rho_{max} - \rho_{min}$]
ρ_{min}	=	0.0025	Rn = 24.69 ksc.

[ขนาดของแผ่นพื้น]		น้ำหนักบรรทุก	
ช่วงสั้น (Short Span)	= 4 m. [m=1]	ตัวคูณเพิ่มกำลังของ DL.	= 1.4
ช่วงยาว (Long Span)	= 4 m.	ตัวคูณเพิ่มกำลังของ LL.	= 1.7
ความหนา (t) ตาม วสท.	= 0.09 m.	น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL.)	= 240 kg./m. ²
เลือกความหนา (t)	= 0.1 m.	น้ำหนักบรรทุกจร (LL.)	= 150 kg./m. ²
ระยะคอนกรีตหุ้ม (Covering)	= 2 cm.	น้ำหนักวัสดุตกแต่ง (FL.)	= 0 kg./m. ²
		น้ำหนักบรรทุกรวม (TL.)	= 591 kg./m. ²
[ลักษณะของแผ่นพื้น]			
กรณี (Case of Slab)	= 5		
หมายเหตุ	[พื้นไม่ต่อเนื่องทั้ง 4 ด้าน]		

[ปริมาณเหล็กเสริม]							
พื้นช่วงสั้น	ขอบต่อเนื่อง	กลางช่วง	ขอบไม่ต่อเนื่อง	พื้นช่วงยาว	ขอบต่อเนื่อง	กลางช่วง	ขอบไม่ต่อเนื่อง
ใช้เหล็ก ϕ	0 mm.	9 mm.	6 mm.	ใช้เหล็ก ϕ	0 mm.	9 mm.	6 mm.
ระยะห่าง @	0 cm.	20 cm.	10 cm.	ระยะห่าง @	0 cm.	20 cm.	10 cm.
C (coeff.)	#VALUE!	0.05	0.033	C (coeff.)	0	0.05	0.033
Moment	#VALUE!	472.8	312.048	Moment	0	472.8	312.048
Rn	#VALUE!	9.22	5.85	Rn	#VALUE!	10.42	6.33
As(req.);cm.	#VALUE!	2.97	1.9	As(req.);cm.	#VALUE!	3.17	1.98
As(use);cm.	#DIV/0!	3.18	2.83	As(use);cm.	#DIV/0!	3.18	2.83
Check As	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]	Check As	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]
เหล็กเสริมกันร้าว (Temp. Steel) = 2.5 cm. ²				เหล็กเสริมกันร้าว (Temp. Steel) = 2.5 cm. ²			

น้ำหนักกระดานคาน คานด้านสั้น DL = 320 kg/m. LL = 200 kg/m.
 คานด้านยาว DL = 320 kg/m. LL = 200 kg/m.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก
ออกแบบแผ่นพื้นสองทาง (TWO WAY SLAB)
 โดยวิธี STRENGTH DESIGN

โครงการ : **พื้นไม่ต่อเนื่อง** วันที่ : 10 ต.ค. 2549
 ผู้จัดทำ : **นักศึกษาคณะวิศวกรรมโยธา** ชิ้นงาน : 4.00x4.50 ชั้น :

[คุณสมบัติของวัสดุ]

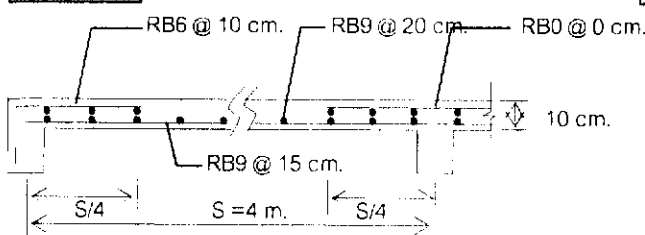
เหล็กเสริมชั้นคุณภาพ (SR24,SD30,SD40)	=	SR24 ($f_y = 2400$ ksc.)
กำลังอัดของคอนกรีต (f_c')	=	240 ksc.
β_1	=	0.85
ρ_{max}	=	0.0389
เลือก ρ	=	0.0110 [เลือก ρ อยู่ระหว่าง $\rho_{max} - \rho_{min}$]
ρ_{min}	=	0.0025
Rn	=	24.69 ksc.

[ขนาดของแผ่นพื้น]		น้ำหนักบรรทุก	
ช่วงสั้น (Short Span)	= 4 m. [m=0.89]	ตัวคูณเพิ่มกำลังของ DL.	= 1.4
ช่วงยาว (Long Span)	= 4.5 m	ตัวคูณเพิ่มกำลังของ LL.	= 1.7
ความหนา (t) ตาม วสท.	= 0.09 m.	น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL.)	= 240 kg./m. ²
เลือกความหนา (t)	= 0.1 m.	น้ำหนักบรรทุกจร (LL.)	= 150 kg./m. ²
ระยะคอนกรีตหุ้ม (Covering)	= 2 cm.	น้ำหนักวัสดุตกแต่ง (FL.)	= 0 kg./m. ²
		น้ำหนักบรรทุกรวม (TL.)	= 591 kg./m. ²
[ลักษณะของแผ่นพื้น]			
กรณี (Case of Slab)	= 5		
หมายเหตุ	[พื้นไม่ต่อเนื่องทั้ง 4 ด้าน]		

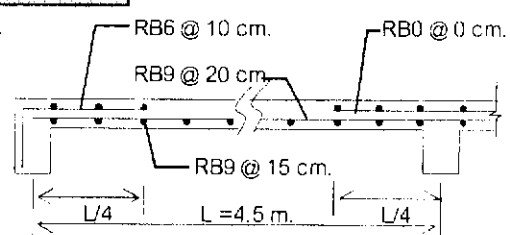
[ปริมาณเหล็กเสริม]							
พื้นที่ช่วงสั้น	ขอบต่อเนื่อง	กลางช่วง	ขอบไม่ต่อเนื่อง	พื้นที่ช่วงยาว	ขอบต่อเนื่อง	กลางช่วง	ขอบไม่ต่อเนื่อง
ใช้เหล็ก Φ	0 mm.	9 mm.	6 mm.	ใช้เหล็ก Φ	0 mm.	9 mm.	6 mm.
ระยะห่าง: @	0 cm.	15 cm.	10 cm.	ระยะห่าง: @	0 cm.	20 cm.	10 cm.
C (coeff.)	#VALUE!	0.058	0.039	C (coeff.)	0	0.05	0.033
Moment	#VALUE!	548.448	368.784	Moment	0	472.8	312.048
Rn	#VALUE!	10.69	6.91	Rn	#VALUE!	10.42	6.33
As(req.);cm.	#VALUE!	3.46	2.26	As(req.);cm.	#VALUE!	3.17	1.98
As(use);cm. ²	#DIV/0!	4.24	2.83	As(use);cm. ²	#DIV/0!	3.18	2.83
Check As	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]	Check As	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]
เหล็กเสริมกันร้าว (Temp. Steel) = 2.5 cm. ²				เหล็กเสริมกันร้าว (Temp. Steel) = 2.5 cm. ²			

น้ำหนักกระดานคาน คานด้านสั้น DL = 320 kg/m. LL = 200 kg/m.
 คานด้านยาว DL = 354 kg/m. LL = 221 kg/m.

พื้นที่ช่วงสั้น



พื้นที่ช่วงยาว



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

ออกแบบแผ่นพื้นสองทาง (TWO WAY SLAB)

โดยวิธี STRENGTH DESIGN

โครงการ : **พื้นไม่ต่อเนื่อง**

วันที่ : **10 ต.ค. 2549**

ผู้จัดทำ : **นักศึกษาคณะวิศวกรรมโยธา**

ชิ้นงาน : **4.00x5.00**

ชั้น :

[คุณสมบัติของวัสดุ]

เหล็กเสริมชั้นคุณภาพ (SR24,SD30,SD40 = SR24 ($f_y = 2400$ ksc.)

กำลังอัดของคอนกรีต (f_c') = 240 ksc.

$\beta_1 = 0.85$ $\rho_{max} = 0.0389$ เลือก $\rho = 0.0110$ [เลือก ρ อยู่ระหว่าง $\rho_{max} - \rho_{min}$]

$\rho_{min} = 0.0025$ $R_n = 24.69$ ksc.

[ขนาดของแผ่นพื้น]

ช่วงสั้น (Short Span) = 4 m. [$m=0.8$]

ช่วงยาว (Long Span) = 5 m.

ความหนา (t) ตาม วสท. = 0.1 m.

เลือกความหนา (t) = 0.1 ข.

ระยะคอนกรีตหุ้ม (Covering) = 2 cm.

น้ำหนักบรรทุก

ตัวคูณเพิ่มกำลังของ DL. = 1.4

ตัวคูณเพิ่มกำลังของ LL. = 1.7

น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL.) = 240 kg./m.²

น้ำหนักบรรทุกจร (LL.) = 150 kg./m.²

น้ำหนักวัสดุตกแต่ง (FL.) = 0 kg./m.²

น้ำหนักบรรทุกรวม (TL.) = 591 kg./m.²

[ลักษณะของแผ่นพื้น]

กรณี (Case of Slab) = 5

หมายเหตุ : [พื้นไม่ต่อเนื่องทั้ง 4 ด้าน]

[ปริมาณเหล็กเสริม]

พื้นที่ช่วงสั้น	ขอบคาน	กลางช่วง	ขอบไม่ต่อเนื่อง	พื้นที่ช่วงยาว	ขอบคาน	กลางช่วง	ขอบไม่ต่อเนื่อง
ใช้เหล็ก ϕ	0 mm.	9 mm.	6 mm.	ใช้เหล็ก ϕ	0 mm.	9 mm.	6 mm.
ระยะห่าง, @	0 cm.	15 cm.	10 cm.	ระยะห่าง, @	0 cm.	20 cm.	10 cm.
C (coeff.)	#VALUE!	0.065	0.043	C (coeff.)	0	0.05	0.033
Moment	#VALUE!	614.64	406.608	Moment	0	472.8	312.048
R_n	#VALUE!	11.98	7.62	R_n	#VALUE!	10.42	6.33
$A_s(req.); cm^2$	#VALUE!	3.89	2.49	$A_s(req.); cm^2$	#VALUE!	3.17	1.98
$A_s(use); cm^2$	#DIV/0!	4.24	2.83	$A_s(use); cm^2$	#DIV/0!	3.18	2.83
Check A_s	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]	Check A_s	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]
เหล็กเสริมกันร้าว (Temp. Steel) = 2.5 cm. ²				เหล็กเสริมกันร้าว (Temp. Steel) = 2.5 cm. ²			

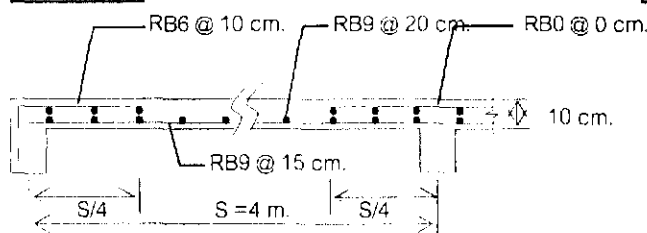
น้ำหนักกระดานคาน คานด้านสั้น DL = 320

kg/m. LL = 200 kg/m.

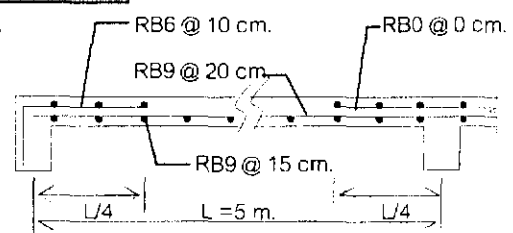
คานด้านยาว DL = 378

kg/m. LL = 236 kg/m.

พื้นที่ทางสั้น



พื้นที่ทางยาว



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

ออกแบบแผ่นพื้นสองทาง (TWO WAY SLAB)

โดยวิธี STRENGTH DESIGN

โครงการ : พื้นไม่ต่อเนื่อง วันที่ : 10 ต.ค. 2549
 ผู้จัดทำ : นักศึกษาคณะวิศวกรรมโยธา ชิ้นงาน : 4.00x5.50 ชั้น : _____

[คุณสมบัติของวัสดุ]	
เหล็กเสริมชั้นคุณภาพ(SR24,SD30,SD40 = SR24 (fy = 2400 ksc.)	
กำลังอัดของคอนกรีต (fc')	= 240 ksc.

$$\beta_1 = 0.85 \quad \rho_{max} = 0.0389 \quad \text{เลือก } \rho = 0.0110 \quad [\text{เลือก } \rho \text{ อยู่ระหว่าง } \rho_{max} - \rho_{min}]$$

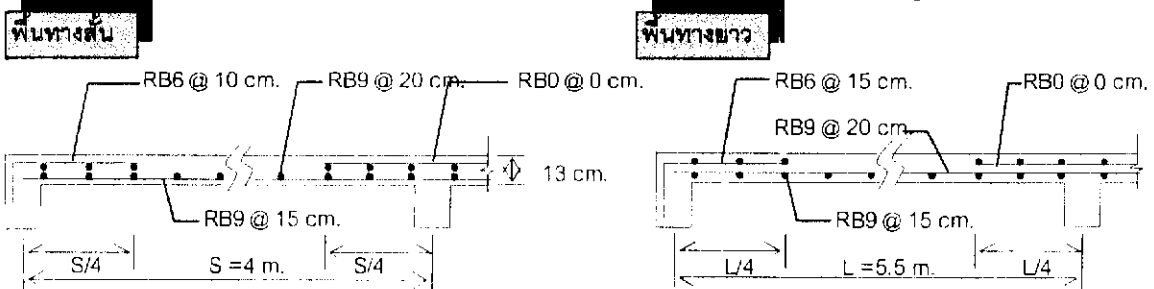
$$\rho_{min} = 0.0025 \quad R_n = 24.69 \text{ ksc.}$$

[ขนาดของแผ่นพื้น]		[น้ำหนักบรรทุก]	
ช่วงสั้น (Short Span) = 4 m. [m=0.73]		ตัวคูณเพิ่มกำลังของ DL. = 1.4	
ช่วงยาว (Long Span) = 5.5 m.		ตัวคูณเพิ่มกำลังของ LL. = 1.7	
ความหนา (t) ตาม วสท. = 0.11 m.		น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL.) = 312 kg./m. ²	
เลือกความหนา (t) = 0.13 m.		น้ำหนักบรรทุกจร (LL.) = 150 kg./m. ²	
ระยะคอนกรีตหุ้ม(Covering) = 2 cm.		น้ำหนักวัสดุตกแต่ง (FL.) = 0 kg./m. ²	
		น้ำหนักบรรทุกรวม (TL.) = 692 kg./m. ²	

[ลักษณะของแผ่นพื้น]	
กรณี (Case of Slab) = 5	
หมายเหตุ [พื้นไม่ต่อเนื่องทั้ง 4 ด้าน]	

[ปริมาณเหล็กเสริม]							
พื้นช่วงสั้น	ขอบต่อเนื่อง	กลางช่วง	ขอบไม่ต่อเนื่อง	พื้นช่วงยาว	ขอบต่อเนื่อง	กลางช่วง	ขอบไม่ต่อเนื่อง
ใช้เหล็ก Φ	0 mm.	9 mm.	6 mm.	ใช้เหล็ก Φ	0 mm.	9 mm.	6 mm.
ระยะห่าง: @	0 cm.	15 cm.	10 cm.	ระยะห่าง: @	0 cm.	20 cm.	15 cm.
C (coeff.)	#VALUE!	0.07	0.047	C (coeff.)	0	0.05	0.033
Moment	#VALUE!	774.816	520.234	Moment	0	553.44	365.27
Rn	#VALUE!	7.73	5.05	Rn	#VALUE!	6.03	3.75
As(req.);cm.	#VALUE!	3.46	2.28	As(req.);cm.	#VALUE!	2.58	1.64
As(use);cm. ²	#DIV/0!	4.24	2.83	As(use);cm. ²	#DIV/0!	3.18	1.88
Check As	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]	Check As	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]
เหล็กเสริมกันร้าว(Temp. Steel) = 3.25 cm. ²				เหล็กเสริมกันร้าว(Temp. Steel) = 3.25 cm. ²			

น้ำหนักกระดานคาน คานด้านสั้น DL = 416 kg/m. LL = 200 kg/m.
 คานด้านยาว DL = 514 kg/m. LL = 247 kg/m.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก
ออกแบบแผ่นพื้นสองทาง (TWO WAY SLAB)
 โดยวิธี STRENGTH DESIGN

โครงการ : พื้นไม่ต่อเนื่อง วันที่ : 10 ต.ค. 2549
 ผู้จัดทำ : นักศึกษาคณะวิศวกรรมโยธา ชื่องาน : 4.00x6.00 ชั้น : _____

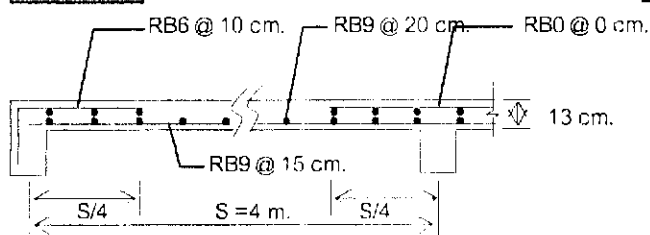
[คุณสมบัติของวัสดุ]			
เหล็กเสริมชั้นคุณภาพ(SR24,SD30,SD40	=	SR24	($f_y = 2400$ ksc.)
กำลังอัดของคอนกรีต (f_c')	=	240	ksc.
β_1	=	0.85	
ρ_{max}	=	0.0389	เลือก $\rho = 0.0110$ [เลือก ρ อยู่ระหว่าง $\rho_{max} - \rho_{min}$]
ρ_{min}	=	0.0025	$R_n = 24.69$ ksc.

[ขนาดของแผ่นพื้น]		น้ำหนักบรรทุก	
ช่วงสั้น (Short Span)	= 4 m. [$m=0.67$]	ตัวคูณเพิ่มกำลังของ DL.	= 1.4
ช่วงยาว (Long Span)	= 6 m.	ตัวคูณเพิ่มกำลังของ LL.	= 1.7
ความหนา (t)ตาม วสท.	= 0.11 m.	น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL.)	= 312 kg./m. ²
เลือกความหนา (t)	= 0.13 m.	น้ำหนักบรรทุกจร (LL.)	= 150 kg./m. ²
ระยะคอนกรีตหุ้ม(Covering)	= 2 cm.	น้ำหนักวัสดุคดคดง (FL.)	= 0 kg./m. ²
		น้ำหนักบรรทุกรวม (TL.)	= 692 kg./m. ²
[ลักษณะของแผ่นพื้น]			
กรณี (Case of Slab)	= 5		
หมายเหตุ	[พื้นไม่ต่อเนื่องทั้ง 4 ด้าน]		

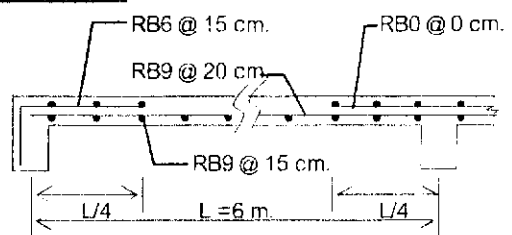
[ปริมาณเหล็กเสริม]							
พื้นที่ช่วงสั้น	ขอบต่อเนื่อง	กลางช่วง	ขอบไม่ต่อเนื่อง	พื้นที่ช่วงยาว	ขอบต่อเนื่อง	กลางช่วง	ขอบไม่ต่อเนื่อง
ใช้เหล็ก ϕ	0 mm.	9 mm.	6 mm.	ใช้เหล็ก ϕ	0 mm.	9 mm.	6 mm.
ระยะห่าง: @	0 cm.	15 cm.	10 cm.	ระยะห่าง: @	0 cm.	20 cm.	15 cm.
C (coeff.)	#VALUE!	0.075	0.06	C (coeff.)	0	0.05	0.033
Moment	#VALUE!	830.16	553.44	Moment	0	553.44	365.27
R_n	#VALUE!	8.29	5.37	R_n	#VALUE!	6.03	3.75
A_s (req.);cm.	#VALUE!	3.72	2.43	A_s (req.);cm.	#VALUE!	2.58	1.64
A_s (use);cm. ²	#DIV/0!	4.24	2.83	A_s (use);cm. ²	#DIV/0!	3.18	1.88
Check A_s	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]	Check A_s	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]
เหล็กเสริมกันร้าว(Temp. Steel)	=	3.25 cm. ²		เหล็กเสริมกันร้าว(Temp. Steel)	=	3.25 cm. ²	

น้ำหนักกระดานคาน คานด้านสั้น DL = 416 kg/m. LL = 200 kg/m.
 คานด้านยาว DL = 532 kg/m. LL = 256 kg/m.

พื้นที่ช่วงสั้น



พื้นที่ช่วงยาว



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

ออกแบบแผ่นพื้นสองทาง (TWO WAY SLAB)

โดยวิธี STRENGTH DESIGN

โครงการ : พื้นไม่ต่อเนื่อง

วันที่ : 10 ต.ค. 2549

ผู้จัดทำ : นักศึกษาคณะวิศวกรรมโยธา

ชิ้นงาน : 4.50x2.50

ชั้น : _____

[คุณสมบัติของวัสดุ]

เหล็กเสริมชั้นคุณภาพ (SR24,SD30,SD40 = SR24 ($f_y = 2400$ ksc.)
กำลังอัดของคอนกรีต (f_c') = 240 ksc.

$\beta_1 = 0.85$ $\rho_{max} = 0.0389$ เล็ก $\rho = 0.0110$ [เล็ก ρ อยู่ระหว่าง $\rho_{max} - \rho_{min}$]
 $\rho_{min} = 0.0025$ $R_n = 24.69$ ksc.

[ขนาดของแผ่นพื้น]

ช่วงสั้น (Short Span) = 2.5 m. [$m=0.56$]
ช่วงยาว (Long Span) = 4.5 m.
ความหนา (t) ตาม วสท. = 0.08 m.
เลือกความหนา (t) = 0.1 m.
ระยะคอนกรีตหุ้ม (Covering) = 2 cm.

น้ำหนักบรรทุก

ตัวคูณเพิ่มกำลังของ DL. = 1.4
ตัวคูณเพิ่มกำลังของ LL. = 1.7
น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL.) = 240 kg./m.²
น้ำหนักบรรทุกจร (LL.) = 150 kg./m.²
น้ำหนักวัสดุตกแต่ง (FL.) = 0 kg./m.²
น้ำหนักบรรทุกรวม (TL.) = 591 kg./m.²

[ลักษณะของแผ่นพื้น]

กรณีนี้ (Case of Slab) = 5

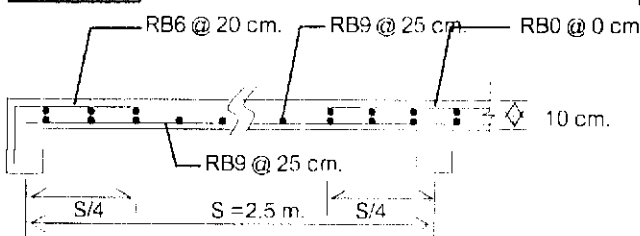
หมายเหตุ [พื้นไม่ต่อเนื่องทั้ง 4 ด้าน]

[ปริมาณเหล็กเสริม]

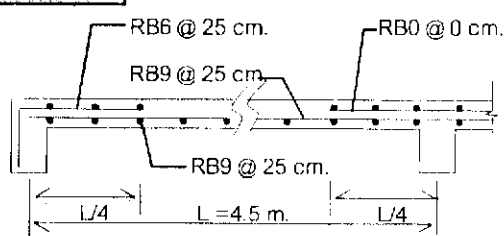
พื้นที่ช่วงสั้น	ขอบต่อเนื่อง	กลางช่วง	ขอบไม่ต่อเนื่อง	พื้นที่ช่วงยาว	ขอบต่อเนื่อง	กลางช่วง	ขอบไม่ต่อเนื่อง
ใช้เหล็ก ϕ	0 mm.	9 mm.	6 mm.	ใช้เหล็ก ϕ	0 mm.	9 mm.	6 mm.
ระยะห่าง: @	0 cm.	25 cm.	20 cm.	ระยะห่าง: @	0 cm.	25 cm.	25 cm.
C (coeff.)	#VALUE!	0.081	0.054	C (coeff.)	0	0.05	0.033
Moment	#VALUE!	299.194	199.463	Moment	0	184.688	121.894
R_n	#VALUE!	5.83	3.74	R_n	#VALUE!	4.07	2.47
A_s (req.);cm.	#VALUE!	1.86	1.21	A_s (req.);cm.	#VALUE!	1.22	0.77
A_s (use);cm. ²	#DIV/0!	2.54	1.41	A_s (use);cm. ²	#DIV/0!	2.54	1.13
Check A_s	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]	Check A_s	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]
เหล็กเสริมกันร้าว (Temp. Steel) =		2.5 cm. ²		เหล็กเสริมกันร้าว (Temp. Steel) =		2.5 cm. ²	

น้ำหนักกระดานคาน คานด้านสั้น DL = 200 kg/m. LL = 125 kg/m.
คานด้านยาว DL = 269 kg/m. LL = 168 kg/m.

พื้นที่ทางสั้น



พื้นที่ทางยาว



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

ออกแบบแผ่นพื้นสองทาง (TWO WAY SLAB)

โดยวิธี STRENGTH DESIGN

โครงการ : พื้นไม่ต่อเนื่อง วันที่ : 10 ต.ค. 2549
 ผู้จัดทำ : นักศึกษาคณะวิศวกรรมโยธา ชิ้นงาน : 4.50x3.00 ชั้น : _____

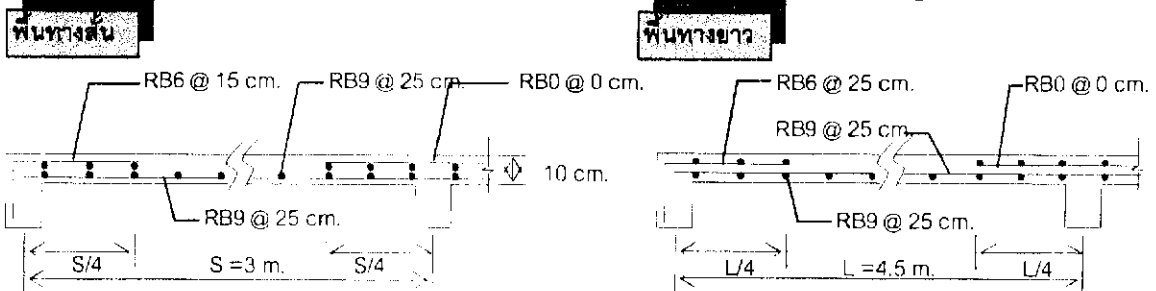
[คุณสมบัติของวัสดุ]	
เหล็กเสริมชั้นคุณภาพ (SR24,SD30,SD40 = SR24 (fy = 2400 ksc.)	
กำลังอัดของคอนกรีต (fc')	= 240 ksc.

$\beta_1 = 0.85$ $\rho_{max} = 0.0389$ เลือก $\rho = 0.0110$ [เลือก ρ อยู่ระหว่าง $\rho_{max} - \rho_{min}$]
 $\rho_{min} = 0.0025$ Rn = 24.69 ksc.

[ขนาดของแผ่นพื้น]		น้ำหนักบรรทุก	
ช่วงสั้น (Short Span) =	3 m. [m=0.67]	ตัวคูณเพิ่มกำลังของ DL =	1.4
ช่วงยาว (Long Span) =	4.5 m.	ตัวคูณเพิ่มกำลังของ LL =	1.7
ความหนา (t) ตาม วสท. =	0.08 m.	น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL) =	240 kg./m. ²
เลือกความหนา (t) =	0.1 m.	น้ำหนักบรรทุกจร (LL) =	150 kg./m. ²
ระยะคอนกรีตหุ้ม (Covering) =	2 cm.	น้ำหนักวัสดุตกแต่ง (FL) =	0 kg./m. ²
		น้ำหนักบรรทุกรวม (TL) =	591 kg./m. ²
[ลักษณะของแผ่นพื้น]			
กรณี (Case of Slab) =	5		
หมายเหตุ [พื้นไม่ต่อเนื่องทั้ง 4 ด้าน]			

[ปริมาณเหล็กเสริม]							
พื้นที่ช่วงสั้น	ขอบต่อเนื่อง	กลางช่วง	ขอบไม่ต่อเนื่อง	พื้นที่ช่วงยาว	ขอบต่อเนื่อง	กลางช่วง	ขอบไม่ต่อเนื่อง
ใช้เหล็ก ϕ	0 mm.	9 mm.	6 mm.	ใช้เหล็ก ϕ	0 mm.	9 mm.	6 mm.
ระยะห่าง @	0 cm.	25 cm.	15 cm.	ระยะห่าง @	0 cm.	25 cm.	25 cm.
C (coeff.)	#VALUE!	0.075	0.05	C (coeff.)	0	0.05	0.033
Moment	#VALUE!	398.925	265.95	Moment	0	265.95	175.527
Rn	#VALUE!	7.78	4.98	Rn	#VALUE!	5.86	3.56
As(req.);cm.	#VALUE!	2.5	1.62	As(req.);cm.	#VALUE!	1.76	1.11
As(use);cm. ²	#DIV/0!	2.54	1.88	As(use);cm. ²	#DIV/0!	2.54	1.13
Check As	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]	Check As	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]
เหล็กเสริมกันร้าว (Temp. Steel) =		2.5 cm. ²		เหล็กเสริมกันร้าว (Temp. Steel) =		2.5 cm. ²	

น้ำหนักกระดานคาน คานด้านสั้น DL = 240 kg/m. LL = 150 kg/m.
 คานด้านยาว DL = 307 kg/m. LL = 192 kg/m.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก
ออกแบบแผ่นพื้นสองทาง (TWO WAY SLAB)
 โดยวิธี STRENGTH DESIGN

โครงการ : **พื้นไม่ต่อเนื่อง** วันที่ : **10 ต.ค. 2549**
 ผู้จัดทำ : **นักศึกษาคณะวิศวกรรมโยธา** ชื่องาน : **4.50x3.50** ชั้น :

[คุณสมบัติของวัสดุ]

เหล็กเสริมชั้นคุณภาพ (SR24,SD30,SD40 = SR24 (fy = 2400 ksc.)	
กำลังอัดของคอนกรีต (fc')	= 240 ksc.

$\beta_1 = 0.85$ $\rho_{max} = 0.0389$ เลือก $\rho = 0.0110$ [เลือก ρ อยู่ระหว่าง $\rho_{max} - \rho_{min}$]
 $\rho_{min} = 0.0025$ $R_n = 24.69$ ksc.

[ขนาดของแผ่นพื้น]		[น้ำหนักบรรทุก]	
ช่วงสั้น (Short Span) = 3.5 m. [m=0.78]		ตัวคูณเพิ่มกำลังของ DL. = 1.4	
ช่วงยาว (Long Span) = 4.5 m.		ตัวคูณเพิ่มกำลังของ LL. = 1.7	
ความหนา (t) ตาม วสท. = 0.09 m.		น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL.) = 240 kg./m. ²	
เลือกความหนา (t) = 0.1 m.		น้ำหนักบรรทุกจร (LL.) = 150 kg./m. ²	
ระยะคอนกรีตหุ้ม (Covering) = 2 cm.		น้ำหนักวัสดุตกแต่ง (FL.) = 0 kg./m. ²	
		น้ำหนักบรรทุกรวม (TL.) = 591 kg./m. ²	

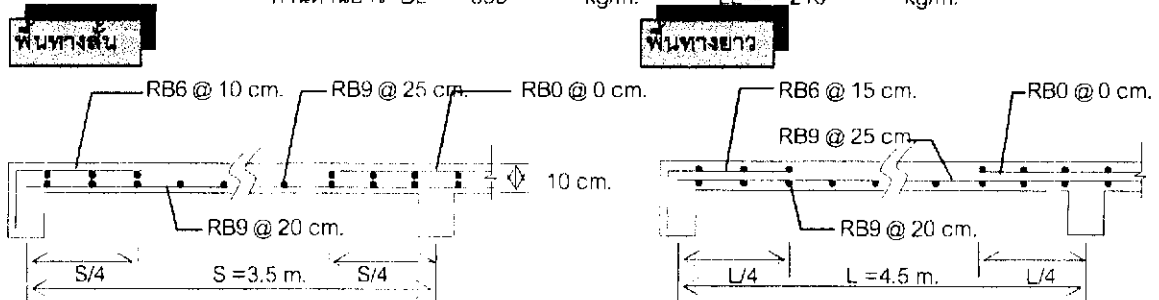
[ลักษณะของแผ่นพื้น]

กรณี (Case of Slab) = 5
หมายเหตุ [พื้นไม่ต่อเนื่องทั้ง 4 ด้าน]

[ปริมาณเหล็กเสริม]

พื้นที่ช่วงสั้น	ขอบคาน	กลางช่วง	ขอบไม่ต่อเนื่อง	พื้นที่ช่วงยาว	ขอบคาน	กลางช่วง	ขอบไม่ต่อเนื่อง
ใช้เหล็ก ϕ	0 mm.	9 mm.	6 mm.	ใช้เหล็ก ϕ	0 mm.	9 mm.	6 mm.
ระยะห่าง @	0 cm.	20 cm.	10 cm.	ระยะห่าง @	0 cm.	25 cm.	15 cm.
C (coeff.)	#VALUE!	0.067	0.044	C (coeff.)	0	0.05	0.033
Moment	#VALUE!	485.063	318.549	Moment	0	361.988	238.912
Rn	#VALUE!	9.46	5.97	Rn	#VALUE!	7.98	4.85
As(req.);cm.	#VALUE!	3.05	1.94	As(req.);cm.	#VALUE!	2.41	1.51
As(use);cm.	#DIV/0!	3.18	2.83	As(use);cm.	#DIV/0!	2.54	1.88
Check As	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]	Check As	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]
เหล็กเสริมกันร้าว (Temp. Steel) = 2.5 cm. ²				เหล็กเสริมกันร้าว (Temp. Steel) = 2.5 cm. ²			

น้ำหนักกระดานคาน คานด้านสั้น DL = 280 kg/m. LL = 175 kg/m.
 คานด้านยาว DL = 335 kg/m. LL = 210 kg/m.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบโครงสร้างคอกบกรีตเสริมเหล็ก

ออกแบบแผ่นพื้นสองทาง (TWO WAY SLAB)

โดยวิธี STRENGTH DESIGN

โครงการ : **พื้นไม่ต่อเนื่อง**

วันที่ : **10 ต.ค. 2549**

ผู้จัดทำ : **นักศึกษาคณะวิศวกรรมโยธา**

ชิ้นงาน : **4.50x4.00**

ชั้น :

[คุณสมบัติของวัสดุ]

เหล็กเสริมชั้นคุณภาพ(SR24,SD30,SD40 = SR24 ($f_y = 2400$ ksc.)

กำลังอัดของคอนกรีต (f_c') = 240 ksc.

$\beta_1 = 0.85$ $\rho_{max} = 0.0389$ เลือก $\rho = 0.0110$ [เลือก ρ อยู่ระหว่าง $\rho_{max} - \rho_{min}$]

$\rho_{min} = 0.0025$ $R_n = 24.69$ ksc.

[ขนาดของแผ่นพื้น]

ช่วงสั้น (Short Span) = 4 m. [$m=0.89$]

ช่วงยาว (Long Span) = 4.5 m.

ความหนา (t) ตาม วสท. = 0.09 m.

เลือกความหนา (t) = 0.1 m.

ระยะคอกกรีตหุ้ม (Covering) = 2 cm.

น้ำหนักบรรทุก

ตัวคูณเพิ่มกำลังของ DL. = 1.4

ตัวคูณเพิ่มกำลังของ LL. = 1.7

น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL.) = 240 kg./m.²

น้ำหนักบรรทุกจร (LL.) = 150 kg./m.²

น้ำหนักวัสดุตกแต่ง (FL.) = 0 kg./m.²

น้ำหนักบรรทุกรวม (TL.) = 591 kg./m.²

[ลักษณะของแผ่นพื้น]

กรณีนี้ (Case of Slab) = 5

หมายเหตุ [พื้นไม่ต่อเนื่องทั้ง 4 ด้าน]

[ปริมาณเหล็กเสริม]

พื้นที่ช่วงสั้น	ขอบคอกผนัง	กลางช่วง	ขอบไม่ต่อเนื่อง
ใช้เหล็ก Φ	0 mm.	9 mm.	6 mm.
ระยะห่าง @	0 cm.	15 cm.	10 cm.
C (coeff.)	#VALUE!	0.058	0.039
Moment	#VALUE!	548.448	368.784
R_n	#VALUE!	10.69	6.91
A_s (req.)cm.	#VALUE!	3.46	2.26
A_s (use)cm. ²	#DIV/0!	4.24	2.83
Check A_s	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]
เหล็กเสริมกันร้าว(Temp. Steel)		= 2.5 cm. ²	

พื้นที่ช่วงยาว	ขอบคอกผนัง	กลางช่วง	ขอบไม่ต่อเนื่อง
ใช้เหล็ก Φ	0 mm.	9 mm.	6 mm.
ระยะห่าง @	0 cm.	20 cm.	10 cm.
C (coeff.)	0	0.05	0.033
Moment	0	472.8	312.048
R_n	#VALUE!	10.42	6.33
A_s (req.)cm.	#VALUE!	3.17	1.98
A_s (use)cm. ²	#DIV/0!	3.18	2.83
Check A_s	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]
เหล็กเสริมกันร้าว(Temp. Steel)		= 2.5 cm. ²	

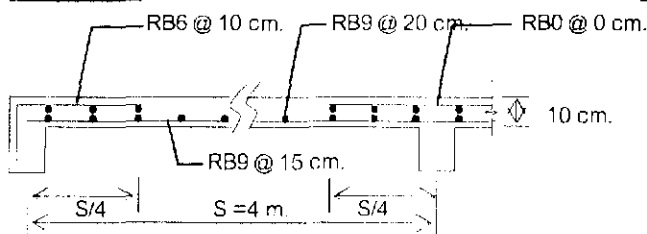
น้ำหนักกระดานคาน คานด้านสั้น DL = 320

kg/m. LL = 200 kg/m.

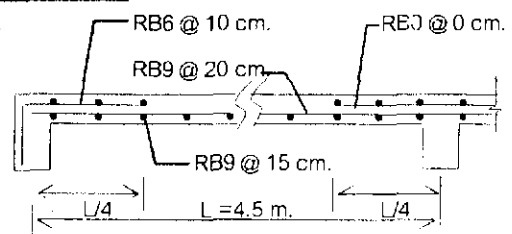
คานด้านยาว DL = 354

kg/m. LL = 221 kg/m.

พื้นที่ทางสั้น



พื้นที่ทางยาว



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

ออกแบบแผ่นพื้นสองทาง (TWO WAY SLAB)

โดยวิธี STRENGTH DESIGN

โครงการ : พื้นไม่ต่อเนื่อง

วันที่ : 10 ต.ค. 2549

ผู้จัดทำ : นักศึกษาคณะวิศวกรรมโยธา

ชิ้นงาน : 4.50x4.50

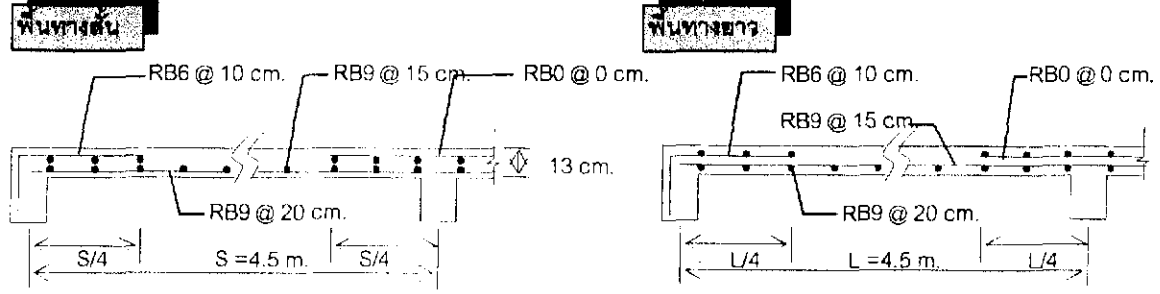
ชั้น :

[คุณสมบัติของวัสดุ]			
เหล็กเสริมชั้นคุณภาพ(SR24,SD30,SD40	=	SR24	($f_y = 2400$ ksc.)
กำลังอัดของคอนกรีต (f_c')	=	240	ksc.
β_1	=	0.85	
ρ_{max}	=	0.0389	เลือก $\rho = 0.0110$ [เลือก ρ อยู่ระหว่าง $\rho_{min} - \rho_{max}$]
ρ_{min}	=	0.0025	$R_n = 24.69$ ksc.

[ขนาดของแผ่นพื้น]		น้ำหนักบรรทุก	
ช่วงสั้น (Short Span)	= 4.5 m. [m=1]	ตัวคูณเพิ่มกำลังของ DL.	= 1.4
ช่วงยาว (Long Span)	= 4.5 m.	ตัวคูณเพิ่มกำลังของ LL.	= 1.7
ความหนา (t) ตาม วสท.	= 0.1 m.	น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL.)	= 312 kg./m. ²
เลือกความหนา (t)	= 0.13 m.	น้ำหนักบรรทุกจร (LL.)	= 150 kg./m. ²
ระยะคอนกรีตหุ้ม(Covering)	= 2 cm.	น้ำหนักวัสดุตกแต่ง (FL.)	= 0 kg./m. ²
		น้ำหนักบรรทุกรวม (TL.)	= 692 kg./m. ²
[ลักษณะของแผ่นพื้น]			
กรณีนี้ (Case of Slab)	= 5		
หมายเหตุ	[พื้นไม่ต่อเนื่องทั้ง 4 ด้าน]		

[ปริมาณเหล็กเสริม]							
พื้นที่ช่วงสั้น	ขอบต่อเนื่อง	กลางช่วง	ขอบไม่ต่อเนื่อง	พื้นที่ช่วงยาว	ขอบต่อเนื่อง	กลางช่วง	ขอบไม่ต่อเนื่อง
ใช้เหล็ก ϕ	0 mm.	9 mm.	6 mm.	ใช้เหล็ก ϕ	0 mm.	9 mm.	6 mm.
ระยะห่าง; @	0 cm.	20 cm.	10 cm.	ระยะห่าง; @	0 cm.	15 cm.	10 cm.
C (coeff.)	#VALUE!	0.05	0.033	C (coeff.)	0	0.05	0.033
Moment	#VALUE!	700.448	462.295	Moment	0	700.448	462.295
R_n	#VALUE!	6.99	4.49	R_n	#VALUE!	7.63	4.75
A_s (req.);cm ²	#VALUE!	3.13	2.02	A_s (req.);cm ²	#VALUE!	3.27	2.08
A_s (use);cm ²	#DIV/0!	3.18	2.83	A_s (use);cm ²	#DIV/0!	4.24	2.83
Check A_s	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]	Check A_s	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]
เหล็กเสริมกันร้าว(Temp. Steel)	=	3.25 cm. ²		เหล็กเสริมกันร้าว(Temp. Steel)	=	3.25 cm. ²	

น้ำหนักกระดานคาน คานด้านสั้น DL = 468 kg/m. LL = 225 kg/m.
 คานด้านยาว DL = 468 kg/m. LL = 225 kg/m.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบโครงสร้างคานกรีตเสริมเหล็ก

ออกแบบแผ่นพื้นสองทาง (TWO WAY SLAB)

โดยวิธี STRENGTH DESIGN

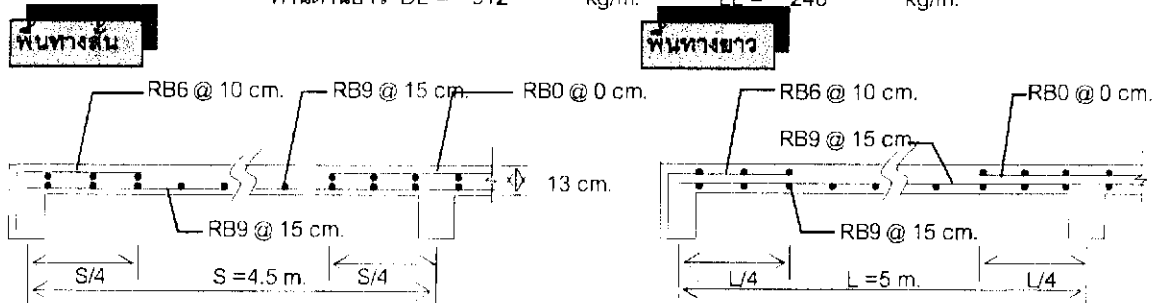
โครงการ : พื้นไม่ต่อเนื่อง วันที่ : 10 ต.ค. 2549
 ผู้จัดทำ : นักศึกษาคณะวิศวกรรมโยธา ชิ้นงาน : 4.50x5.00 ชั้น :

[คุณสมบัติของวัสดุ]	
เหล็กเสริมชั้นคุณภาพ(SR24,SD30,SD40 = SR24 (fy = 2400 ksc.)	
กำลังอัดของคอนกรีต (fc')	= 240 ksc.
$\beta_1 = 0.85$	$\rho_{max} = 0.0389$ เลือก $\rho = 0.0110$ [เลือก ρ อยู่ระหว่าง ρ_{min} - ρ_{max}]
	$\rho_{min} = 0.0025$ Rn = 24.69 ksc.

<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">[ขนาดของแผ่นพื้น]</td> </tr> <tr> <td>ช่วงสั้น (Short Span)</td> <td>= 4.5 m. [m=0.9]</td> </tr> <tr> <td>ช่วงยาว (Long Span)</td> <td>= 5 m.</td> </tr> <tr> <td>ความหนา (t)ตาม วสท.</td> <td>= 0.11 m.</td> </tr> <tr> <td>เลือกความหนา (t)</td> <td>= 0.13 m.</td> </tr> <tr> <td>ระยะคานกรีตหุ้ม(Covering)</td> <td>= 2 cm.</td> </tr> </table>	[ขนาดของแผ่นพื้น]		ช่วงสั้น (Short Span)	= 4.5 m. [m=0.9]	ช่วงยาว (Long Span)	= 5 m.	ความหนา (t)ตาม วสท.	= 0.11 m.	เลือกความหนา (t)	= 0.13 m.	ระยะคานกรีตหุ้ม(Covering)	= 2 cm.	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">น้ำหนักบรรทุก</td> </tr> <tr> <td>ตัวคูณเพิ่มกำลังของ DL.</td> <td>= 1.4</td> </tr> <tr> <td>ตัวคูณเพิ่มกำลังของ LL.</td> <td>= 1.7</td> </tr> <tr> <td>น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL.)</td> <td>= 312 kg./m.²</td> </tr> <tr> <td>น้ำหนักบรรทุกจร (LL.)</td> <td>= 150 kg./m.²</td> </tr> <tr> <td>น้ำหนักวัสดุตกแต่ง (FL.)</td> <td>= 0 kg./m.²</td> </tr> <tr> <td>น้ำหนักบรรทุกรวม (TL.)</td> <td>= 692 kg./m.²</td> </tr> </table>	น้ำหนักบรรทุก		ตัวคูณเพิ่มกำลังของ DL.	= 1.4	ตัวคูณเพิ่มกำลังของ LL.	= 1.7	น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL.)	= 312 kg./m. ²	น้ำหนักบรรทุกจร (LL.)	= 150 kg./m. ²	น้ำหนักวัสดุตกแต่ง (FL.)	= 0 kg./m. ²	น้ำหนักบรรทุกรวม (TL.)	= 692 kg./m. ²
[ขนาดของแผ่นพื้น]																											
ช่วงสั้น (Short Span)	= 4.5 m. [m=0.9]																										
ช่วงยาว (Long Span)	= 5 m.																										
ความหนา (t)ตาม วสท.	= 0.11 m.																										
เลือกความหนา (t)	= 0.13 m.																										
ระยะคานกรีตหุ้ม(Covering)	= 2 cm.																										
น้ำหนักบรรทุก																											
ตัวคูณเพิ่มกำลังของ DL.	= 1.4																										
ตัวคูณเพิ่มกำลังของ LL.	= 1.7																										
น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL.)	= 312 kg./m. ²																										
น้ำหนักบรรทุกจร (LL.)	= 150 kg./m. ²																										
น้ำหนักวัสดุตกแต่ง (FL.)	= 0 kg./m. ²																										
น้ำหนักบรรทุกรวม (TL.)	= 692 kg./m. ²																										
[ลักษณะของแผ่นพื้น]																											
กรณี (Case of Slab)	= 5																										
หมายเหตุ	[พื้นไม่ต่อเนื่องทั้ง 4 ด้าน]																										

[ปริมาณเหล็กเสริม]							
พื้นช่วงสั้น	ขอบคาน	กลางช่วง	ขอบไม่ต่อเนื่อง	พื้นช่วงยาว	ขอบคาน	กลางช่วง	ขอบไม่ต่อเนื่อง
ใช้เหล็ก ϕ	0 mm.	9 mm.	6 mm.	ใช้เหล็ก ϕ	0 mm.	9 mm.	6 mm.
ระยะห่าง @	0 cm.	15 cm.	10 cm.	ระยะห่าง @	0 cm.	15 cm.	10 cm.
C (coeff.)	#VALUE!	0.058	0.038	C (coeff.)	0	0.05	0.033
Moment	#VALUE!	812.519	532.34	Moment	0	700.448	462.295
Rn	#VALUE!	8.11	5.17	Rn	#VALUE!	7.63	4.75
As(req.);cm.	#VALUE!	3.64	2.33	As(req.);cm.	#VALUE!	3.27	2.08
As(use);cm.	#DIV/0!	4.24	2.83	As(use);cm.	#DIV/0!	4.24	2.83
Check As	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]	Check As	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]
เหล็กเสริมกันร้าว(Temp. Steel) = 3.25 cm. ²				เหล็กเสริมกันร้าว(Temp. Steel) = 3.25 cm. ²			

น้ำหนักกระดานคาน คานด้านสั้น DL = 468 kg/m. LL = 225 kg/m.
 คานด้านยาว DL = 512 kg/m. LL = 246 kg/m.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

ออกแบบแผ่นพื้นสองทาง (TWO WAY SLAB)

โดยวิธี STRENGTH DESIGN

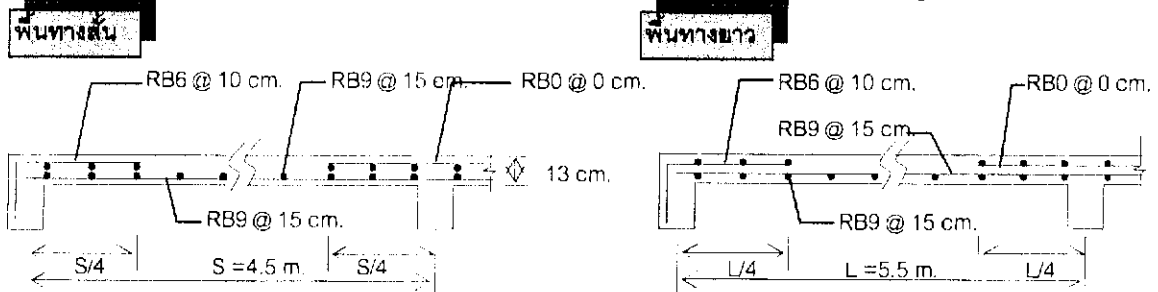
โครงการ :	พื้นไม่ต่อเนื่อง	วันที่ :	10 ต.ค. 2549
ผู้จัดทำ :	นักศึกษาคณะวิศวกรรมโยธา	ชั้นงาน :	4.50x5.50 ชั้น :

[คุณสมบัติของวัสดุ]			
เหล็กเสริมชั้นคุณภาพ (SR24,SD30,SD40 = SR24	($f_y = 2400$ ksc.)		
กำลังอัดของคอนกรีต (f_c')	= 240	ksc.	
$\beta_1 = 0.85$	$\rho_{max} = 0.0389$	เลือก $\rho = 0.0110$	[เลือก ρ อยู่ระหว่าง $\rho_{max} - \rho_{min}$]
	$\rho_{min} = 0.0025$	$R_n = 24.69$	ksc.

[ขนาดของแผ่นพื้น]		น้ำหนักบรรทุก	
ช่วงสั้น (Short Span)	= 4.5 m. [m=0.82]	ตัวคูณเพิ่มกำลังของ DL.	= 1.4
ช่วงยาว (Long Span)	= 5.5 m.	ตัวคูณเพิ่มกำลังของ LL.	= 1.7
ความหนา (t) ตาม วสท.	= 0.11 m.	น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL.)	= 312 kg./m. ²
เลือกความหนา (t)	= 0.13 m.	น้ำหนักบรรทุกจร (LL.)	= 150 kg./m. ²
ระยะคอนกรีตหุ้ม (Covering)	= 2 cm.	น้ำหนักวัสดุตกแต่ง (FL.)	= 0 kg./m. ²
		น้ำหนักบรรทุกรวม (TL.)	= 692 kg./m. ²
[ลักษณะของแผ่นพื้น]			
กรณี (Case of Slab)	= 5		
หมายเหตุ	[พื้นไม่ต่อเนื่องทั้ง 4 ด้าน]		

[ปริมาณเหล็กเสริม]							
พื้นที่ช่วงสั้น	ขอบต่อเนื่อง	กลางช่วง	ขอบไม่ต่อเนื่อง	พื้นที่ช่วงยาว	ขอบต่อเนื่อง	กลางช่วง	ขอบไม่ต่อเนื่อง
ใช้เหล็ก Φ	0 mm.	9 mm.	6 mm.	ใช้เหล็ก Φ	0 mm.	9 mm.	6 mm.
ระยะห่าง @	0 cm.	15 cm.	10 cm.	ระยะห่าง @	0 cm.	15 cm.	10 cm.
C (coeff.)	#VALUE!	0.064	0.042	C (coeff.)	0	0.05	0.033
Moment	#VALUE!	896.573	588.376	Moment	0	700.448	462.295
R_n	#VALUE!	8.95	5.71	R_n	#VALUE!	7.63	4.75
A_s (req.);cm.	#VALUE!	4.02	2.58	A_s (req.);cm.	#VALUE!	3.27	2.08
A_s (use);cm. ²	#DIV/0!	4.24	2.83	A_s (use);cm. ²	#DIV/0!	4.24	2.83
Check A_s	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]	Check A_s	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]
เหล็กเสริมกันร้าว (Temp. Steel)	=	3.25 cm. ²		เหล็กเสริมกันร้าว (Temp. Steel)	=	3.25 cm. ²	

น้ำหนักกระดานคาน คานด้านสั้น DL = 468 kg/m. LL = 225 kg/m.
 คานด้านยาว DL = 545 kg/m. LL = 262 kg/m.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

ออกแบบแผ่นพื้นสองทาง (TWO WAY SLAB)

โดยวิธี STRENGTH DESIGN

โครงการ : **พื้นไม่ต่อเนื่อง**

วันที่ : 10 ต.ค. 2549

ผู้จัดทำ : **นักศึกษาคณะวิศวกรรมโยธา**

ชิ้นงาน : 4.50x6.00

ชั้น :

[คุณสมบัติของวัสดุ]	
เหล็กเสริมชั้นคุณภาพ (SR24,SD30,SD40 = SR24 (fy = 2400 ksc.)	
กำลังอัดของคอนกรีต (fc') = 240 ksc.	

$\beta_1 = 0.85$ $\rho_{max} = 0.0389$ เลือกร $\rho = 0.0110$ [เลือกร ρ อยู่ระหว่าง $\rho_{max} - \rho_{min}$]
 $\rho_{min} = 0.0025$ Rn = 24.69 ksc.

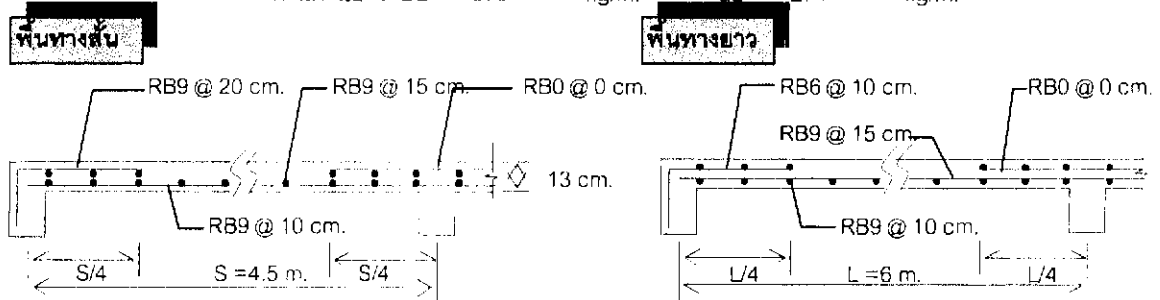
[ขนาดของแผ่นพื้น]		น้ำหนักบรรทุก	
ช่วงสั้น (Short Span) = 4.5 m. [m=0.75]		ตัวคูณเพิ่มกำลังของ DL. = 1.4	
ช่วงยาว (Long Span) = 6 m.		ตัวคูณเพิ่มกำลังของ LL. = 1.7	
ความหนา (t) ตาม วสท. = 0.12 m.		น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL.) = 312 kg./m. ²	
เลือกความหนา (t) = 0.13 m.		น้ำหนักบรรทุกจร (LL.) = 150 kg./m. ²	
ระยะคอนกรีตหุ้ม (Covering) = 2 cm.		น้ำหนักวัสดุตกแต่ง (FL.) = 0 kg./m. ²	
		น้ำหนักบรรทุกรวม (TL.) = 692 kg./m. ²	

[ลักษณะของแผ่นพื้น]	
กรณี (Case of Slab) = 5	
หมายเหตุ [พื้นไม่ต่อเนื่องทั้ง 4 ด้าน]	

[ปริมาณเหล็กเสริม]							
พื้นที่ช่วงสั้น	ขอบตอเนื่อง	กลางช่วง	ขอบไม่ตอเนื่อง	พื้นที่ช่วงยาว	ขอบตอเนื่อง	กลางช่วง	ขอบไม่ตอเนื่อง
ใช้เหล็ก ϕ	0 mm.	9 mm.	9 mm.	ใช้เหล็ก ϕ	0 mm.	9 mm.	6 mm.
ระยะห่าง: @	0 cm.	10 cm.	20 cm.	ระยะห่าง: @	0 cm.	15 cm.	10 cm.
C (coeff.)	#VALUE!	0.069	0.046	C (coeff.)	0	0.05	0.033
Moment	#VALUE!	966.618	644.412	Moment	0	700.448	462.295
Rn	#VALUE!	9.65	6.43	Rn	#VALUE!	7.63	5.04
As(req.);cm.	#VALUE!	4.35	2.87	As(req.);cm.	#VALUE!	3.27	2.15
As(use);cm. ²	#DIV/0!	6.36	3.18	As(use);cm. ²	#DIV/0!	4.24	2.83
Check As	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]	Check As	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]
เหล็กเสริมกันร้าว (Temp. Steel) = 3.25 cm. ²				เหล็กเสริมกันร้าว (Temp. Steel) = 3.25 cm. ²			

น้ำหนักกระบวนคูณ คานด้านสั้น DL = 468 kg/m.
 คานด้านยาว DL = 570 kg/m.

LL = 225 kg/m.
 LL = 274 kg/m.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

ออกแบบแผ่นพื้นสองทาง (TWO WAY SLAB)

โดยวิธี STRENGTH DESIGN

โครงการ : พื้นไม่ต่อเนื่อง

วันที่ : 10 ต.ค. 2549

ผู้จัดทำ : นักศึกษาคณะวิศวกรรมโยธา

ทีมงาน : 5.00x2.50 ชั้น :

[คุณสมบัติของวัสดุ]			
เหล็กเสริมชั้นคุณภาพ (SR24,SD30,SD40	=	SR24	($f_y = 2400$ ksc.)
กำลังอัดของคอนกรีต (f_c')	=	240	ksc.
β_1	=	0.85	
ρ_{max}	=	0.0389	เลือก $\rho = 0.0110$ [เลือก ρ อยู่ระหว่าง $\rho_{max} - \rho_{min}$]
ρ_{min}	=	0.0025	$R_n = 24.69$ ksc.

[ขนาดของแผ่นพื้น]		น้ำหนักบรรทุก	
ช่วงสั้น (Short Span)	= 2.5 m. [m=0.5]	ตัวคูณเพิ่มกำลังของ DL.	= 1.4
ช่วงยาว (Long Span)	= 5 m.	ตัวคูณเพิ่มกำลังของ LL.	= 1.7
ความหนา (t) ตาม วสท.	= 0.08 m.	น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL.)	= 240 kg./m. ²
เลือกความหนา (t)	= 0.1 m.	น้ำหนักบรรทุกจร (LL.)	= 150 kg./m. ²
ระยะคอนกรีตหุ้ม (Covering)	= 2 cm.	น้ำหนักวัสดุตกแต่ง (FL.)	= 0 kg./m. ²
		น้ำหนักบรรทุกรวม (TL.)	= 591 kg./m. ²
[ลักษณะของแผ่นพื้น]			
กรณี (Case of Slab)	= 5		
หมายเหตุ	[พื้นไม่ต่อเนื่องทั้ง 4 ด้าน]		

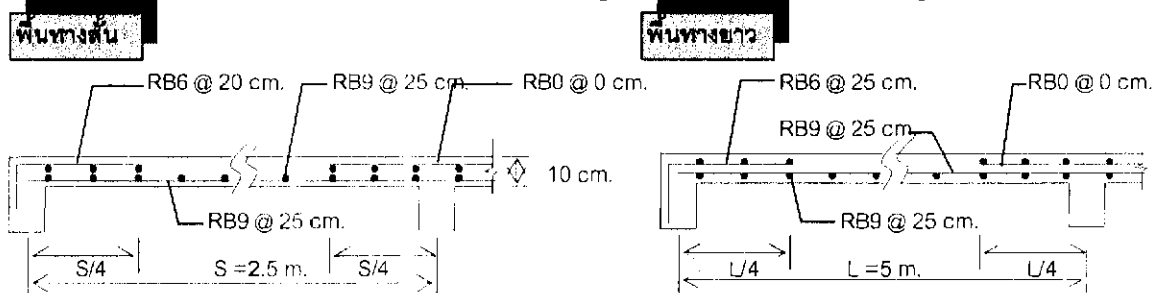
[ปริมาณเหล็กเสริม]							
พื้นที่ช่วงสั้น	ขอบต่อเนื่อง	กลางช่วง	ขอบไม่ต่อเนื่อง	พื้นที่ช่วงยาว	ขอบต่อเนื่อง	กลางช่วง	ขอบไม่ต่อเนื่อง
ใช้เหล็ก ϕ	0 mm.	9 mm.	6 mm.	ใช้เหล็ก ϕ	0 mm.	9 mm.	6 mm.
ระยะห่าง: @	0 cm.	25 cm.	20 cm.	ระยะห่าง: @	0 cm.	25 cm.	25 cm.
C (coeff.)	#VALUE!	0.083	0.055	C (coeff.)	0	0.05	0.033
Moment	#VALUE!	306.581	203.156	Moment	0	184.688	121.894
R_n	#VALUE!	5.98	3.81	R_n	#VALUE!	4.07	2.47
A_s (req.);cm.	#VALUE!	1.91	1.23	A_s (req.);cm.	#VALUE!	1.22	0.77
A_s (use);cm. ²	#DIV/0!	2.54	1.41	A_s (use);cm. ²	#DIV/0!	2.54	1.13
Check A_s	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]	Check A_s	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]
เหล็กเสริมกันร้าว(Temp. Steel) = 2.5 cm. ²				เหล็กเสริมกันร้าว(Temp. Steel) = 2.5 cm. ²			

น้ำหนักกระทำบนคาน คานด้านสั้น DL = 200 kg/m.

LL = 125 kg/m.

คานด้านยาว DL = 275 kg/m.

LL = 172 kg/m.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

ออกแบบแผ่นพื้นสองทาง (TWO WAY SLAB)

โดยวิธี STRENGTH DESIGN

โครงการ : พื้นไม้ต่อเนื่อง วันที่ : 10 ต.ค. 2549
 ผู้จัดทำ : นักศึกษาคณะวิศวกรรมโยธา ชิ้นงาน : 5.00x3.00 ชั้น :

[คุณสมบัติของวัสดุ]	
เหล็กเสริมชั้นคุณภาพ(SR24,SD30,SD40 = SR24 (fy = 2400 ksc.)	
กำลังอัดของคอนกรีต (fc') = 240 ksc.	

$\beta_1 = 0.85$ $\rho_{max} = 0.0389$ เลือก $\rho = 0.0110$ [เลือก ρ อยู่ระหว่าง $\rho_{max} - \rho_{min}$]
 $\rho_{min} = 0.0025$ $R_n = 24.69$ ksc.

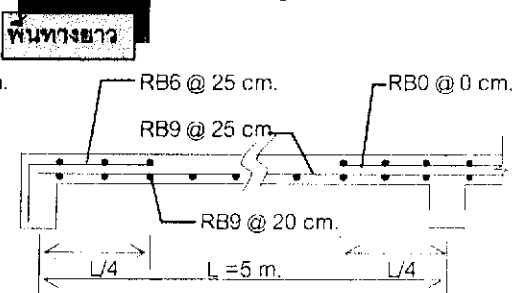
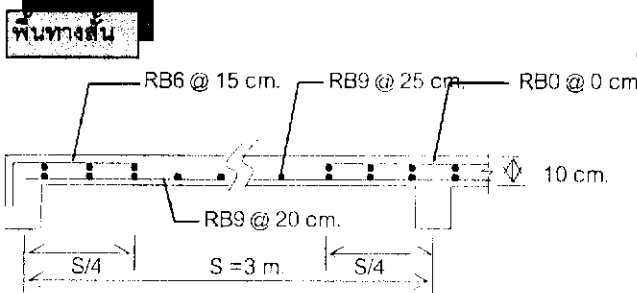
[ขนาดของแผ่นพื้น]	
ช่วงสั้น (Short Span) = 3 m. [m=0.6]	
ช่วงยาว (Long Span) = 5 m.	
ความหนา (t)ตาม วสท. = 0.09 m.	
เลือกความหนา (t) = 0.1 m.	
ระยะคอนกรีตหุ้ม(Covering) = 2 cm.	

น้ำหนักบรรทุก	
ตัวคูณเพิ่มกำลังของ DL. = 1.4	
ตัวคูณเพิ่มกำลังของ LL. = 1.7	
น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL) = 240 kg./m. ²	
น้ำหนักบรรทุกจร (LL) = 150 kg./m. ²	
น้ำหนักวัสดุตกแต่ง (FL) = 0 kg./m. ²	
น้ำหนักบรรทุกรวม (TL) = 591 kg./m. ²	

[ลักษณะของแผ่นพื้น]	
กรณี (Case of Slab) = 5	
หมายเหตุ [พื้นไม้ต่อเนื่องทั้ง 4 ด้าน]	

[ปริมาณเหล็กเสริม]							
พื้นที่ช่วงสั้น	ขอบต่อเนื่อง	กลางช่วง	ขอบไม่ต่อเนื่อง	พื้นที่ช่วงยาว	ขอบต่อเนื่อง	กลางช่วง	ขอบไม่ต่อเนื่อง
ใช้เหล็ก ϕ	0 mm.	9 mm.	6 mm.	ใช้เหล็ก ϕ	0 mm.	9 mm.	6 mm.
ระยะห่าง @	0 cm.	20 cm.	15 cm.	ระยะห่าง @	0 cm.	25 cm.	25 cm.
C (coeff.)	#VALUE!	0.08	0.053	C (coeff.)	0	0.05	0.033
Moment	#VALUE!	425.52	281.907	Moment	0	265.95	175.527
Rn	#VALUE!	8.29	5.28	Rn	#VALUE!	5.86	3.56
As(req.);cm. ²	#VALUE!	2.66	1.72	As(req.);cm. ²	#VALUE!	1.76	1.11
As(use);cm. ²	#DIV/0!	3.18	1.88	As(use);cm. ²	#DIV/0!	2.54	1.13
Check As	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]	Check As	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]
เหล็กเสริมกันร้าว(Temp. Steel) = 2.5 cm. ²				เหล็กเสริมกันร้าว(Temp. Steel) = 2.5 cm. ²			

น้ำหนักกระดานคาน คานด้านสั้น DL = 240 kg/m. LL = 150 kg/m.
 คานด้านยาว DL = 317 kg/m. LL = 198 kg/m.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

ออกแบบแผ่นพื้นสองทาง (TWO WAY SLAB)

โดยวิธี STRENGTH DESIGN

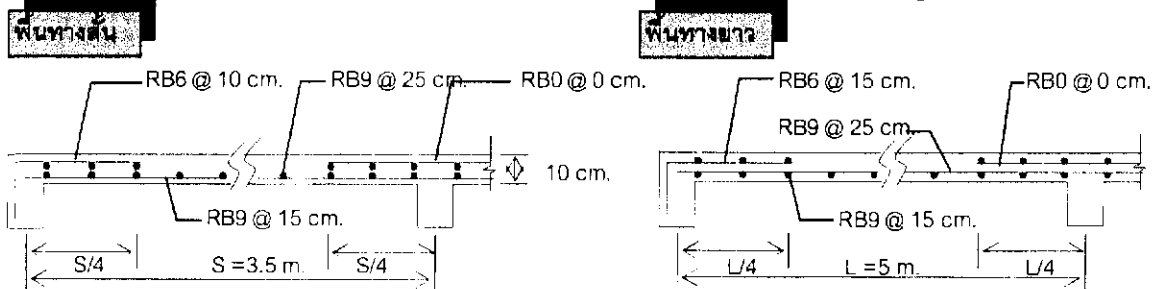
โครงการ : พื้นไม่ต่อเนื่อง วันที่ : 10 ต.ค. 2549
 ผู้จัดทำ : นักศึกษาคณะวิศวกรรมโยธา ชิ้นงาน : 5.00x3.50 ชั้น : _____

[คุณสมบัติของวัสดุ]			
เหล็กเสริมชั้นคุณภาพ(SR24,SD30,SD40	=	SR24	($f_y = 2400$ ksc.)
กำลังอัดของคอนกรีต (f_c')	=	240	ksc.
β_1	=	0.85	
ρ_{max}	=	0.0389	เลือก $\rho = 0.0110$ [เลือก ρ อยู่ระหว่าง $\rho_{max} - \rho_{min}$]
ρ_{min}	=	0.0025	$R_n = 24.69$ ksc.

[ขนาดของแผ่นพื้น]		น้ำหนักบรรทุก	
ช่วงสั้น (Short Span)	= 3.5 m. [m=0.7]	ตัวคูณเพิ่มกำลังของ DL.	= 1.4
ช่วงยาว (Long Span)	= 5 m.	ตัวคูณเพิ่มกำลังของ LL.	= 1.7
ความหนา (t)ตาม วสท.	= 0.09 m.	น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL.)	= 240 kg./m. ²
เลือกความหนา (t)	= 0.1 m.	น้ำหนักบรรทุกจร (LL.)	= 150 kg./m. ²
ระยะคอนกรีตหุ้ม(Covering)	= 2 cm.	น้ำหนักวัสดุตกแต่ง (FL.)	= 0 kg./m. ²
		น้ำหนักบรรทุกรวม (TL.)	= 591 kg./m. ²
[ลักษณะของแผ่นพื้น]			
กรณี (Case of Slab)	= 5		
หมายเหตุ	[พื้นไม่ต่อเนื่องทั้ง 4 ด้าน]		

[ปริมาณเหล็กเสริม]							
พื้นที่ช่วงสั้น	ขอบต่อเนื่อง	กลางช่วง	ขอบไม่ต่อเนื่อง	พื้นที่ช่วงยาว	ขอบต่อเนื่อง	กลางช่วง	ขอบไม่ต่อเนื่อง
ใช้เหล็ก Φ	0 mm.	9 mm.	6 mm.	ใช้เหล็ก Φ	0 mm.	9 mm.	6 mm.
ระยะห่าง @	0 cm.	15 cm.	10 cm.	ระยะห่าง @	0 cm.	25 cm.	15 cm.
C (coeff.)	#VALUE!	0.073	0.048	C (coeff.)	0	0.05	0.033
Moment	#VALUE!	528.502	347.508	Moment	0	361.988	238.912
R_n	#VALUE!	10.3	6.51	R_n	#VALUE!	7.98	4.85
A_s (req.)cm.	#VALUE!	3.33	2.12	A_s (req.)cm.	#VALUE!	2.41	1.51
A_s (use)cm. ²	#DIV/0!	4.24	2.83	A_s (use)cm. ²	#DIV/0!	2.54	1.88
Check A_s	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]	Check A_s	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]
เหล็กเสริมกันร้าว(Temp. Steel)	=	2.5 cm. ²		เหล็กเสริมกันร้าว(Temp. Steel)	=	2.5 cm. ²	

น้ำหนักกระดานคาน คานด้านสั้น DL = 280 kg/m. LL = 175 kg/m.
 คานด้านยาว DL = 351 kg/m. LL = 220 kg/m.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

ออกแบบแผ่นพื้นสองทาง (TWO WAY SLAB)

โดยวิธี STRENGTH DESIGN

โครงการ : **พื้นไม่ต่อเนื่อง**

วันที่ : **10 ต.ค. 2549**

ผู้จัดทำ : **นักศึกษาคณะวิศวกรรมโยธา**

ทีมงาน : **5.00x4.00**

ชั้น :

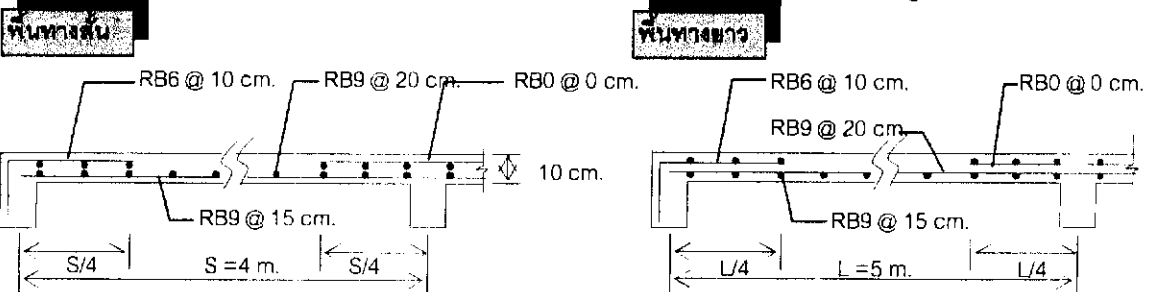
[คุณสมบัติของวัสดุ]	
เหล็กเสริมชั้นคุณภาพ(SR24,SD30,SD40 = SR24 (fy = 2400 ksc.)	
กำลังอัดของคอนกรีต (fc')	= 240 ksc.

$\beta_1 = 0.85$ $\rho_{max} = 0.0389$ เลือก $\rho = 0.0110$ [เลือก ρ อยู่ระหว่าง $\rho_{max} - \rho_{min}$]
 $\rho_{min} = 0.0025$ $R_n = 24.69$ ksc.

<p>[ขนาดของแผ่นพื้น]</p> <p>ช่วงสั้น (Short Span) = 4 m. [m=0.8]</p> <p>ช่วงยาว (Long Span) = 5 m.</p> <p>ความหนา (t) ตาม วสท. = 0.1 m.</p> <p>เลือกความหนา (t) = 0.1 m.</p> <p>ระยะคอนกรีตหุ้ม(Covering) = 2 cm.</p>	<p>น้ำหนักบรรทุก</p> <p>ตัวคูณเพิ่มกำลังของ DL. = 1.4</p> <p>ตัวคูณเพิ่มกำลังของ LL. = 1.7</p> <p>น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL.) = 240 kg./m.²</p> <p>น้ำหนักบรรทุกจร (LL.) = 150 kg./m.²</p> <p>น้ำหนักวัสดุตกแต่ง (FL.) = 0 kg./m.²</p> <p>น้ำหนักบรรทุกรวม (TL.) = 591 kg./m.²</p>
<p>[ลักษณะของแผ่นพื้น]</p> <p>กรณีนี้ (Case of Slab) = 5</p> <p>หมายเหตุ [พื้นไม่ต่อเนื่องทั้ง 4 ด้าน]</p>	

[ปริมาณเหล็กเสริม]							
พื้นที่ช่วงสั้น	ขอบต่อเนื่อง	กลางช่วง	ขอบไม่ต่อเนื่อง	พื้นที่ช่วงยาว	ขอบต่อเนื่อง	กลางช่วง	ขอบไม่ต่อเนื่อง
ใช้เหล็ก Ø	0 mm.	9 mm.	6 mm.	ใช้เหล็ก Ø	0 mm.	9 mm.	6 mm.
ระยะห่าง @	0 cm.	15 cm.	10 cm.	ระยะห่าง @	0 cm.	20 cm.	10 cm.
C (coeff.)	#VALUE!	0.065	0.043	C (coeff.)	0	0.05	0.033
Moment	#VALUE!	614.64	406.608	Moment	0	472.8	312.048
Rn	#VALUE!	11.98	7.62	Rn	#VALUE!	10.42	6.33
As(req.);cm ²	#VALUE!	3.89	2.49	As(req.);cm ²	#VALUE!	3.17	1.98
As(use);cm ²	#DIV/0!	4.24	2.83	As(use);cm ²	#DIV/0!	3.18	2.83
Check As	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]	Check As	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]
เหล็กเสริมกันร้าว(Temp. Steel) =			2.5 cm. ²	เหล็กเสริมกันร้าว(Temp. Steel) =			2.5 cm. ²

น้ำหนักกระดานคาน คานด้านสั้น DL = 320 kg/m. LL = 200 kg/m.
 คานด้านยาว DL = 378 kg/m. LL = 236 kg/m.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก
ออกแบบแผ่นพื้นสองทาง (TWO WAY SLAB)
 โดยวิธี STRENGTH DESIGN

โครงการ : **พื้นไม่ต่อเนื่อง** วันที่ : **10 ต.ค. 2549**
 ผู้จัดทำ : **นักศึกษาคณะวิศวกรรมโยธา** ชื่องาน : **5.00x4.50** ชั้น :

[คุณสมบัติของวัสดุ]

เหล็กเสริมชั้นคุณภาพ(SR24,SD30,SD40	=	SR24	($f_y = 2400$ ksc.)
กำลังอัดของคอนกรีต (f_c')	=	240	ksc.
β_1	=	0.85	
ρ_{max}	=	0.0389	เลือก $\rho = 0.0110$ [เลือก ρ อยู่ระหว่าง $\rho_{max} - \rho_{min}$]
ρ_{min}	=	0.0025	$R_n = 24.69$ ksc.

[ขนาดของแผ่นพื้น]

ช่วงสั้น (Short Span)	=	4.5 m.	[$m=0.9$]
ช่วงยาว (Long Span)	=	5 m.	
ความหนา (t) ตาม วสท.	=	0.11 m.	
เลือกความหนา (t)	=	0.13 m.	
ระยะคอนกรีตหุ้ม(Covering)	=	2 cm.	

น้ำหนักบรรทุก

ตัวคูณเพิ่มกำลังของ DL.	=	1.4
ตัวคูณเพิ่มกำลังของ LL.	=	1.7
น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL.)	=	312 kg./m. ²
น้ำหนักบรรทุกจร (LL.)	=	150 kg./m. ²
น้ำหนักวัสดุตกแต่ง (FL.)	=	0 kg./m. ²
น้ำหนักบรรทุกรวม (TL.)	=	692 kg./m. ²

[ลักษณะของแผ่นพื้น]

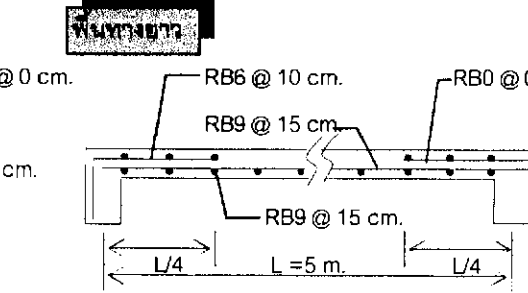
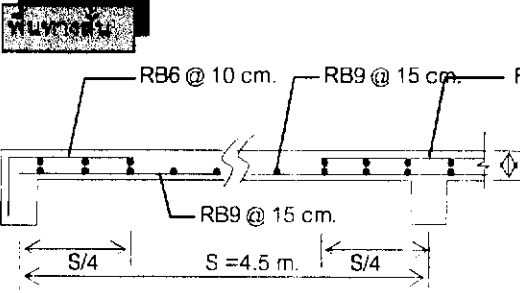
กรณีนี้ (Case of Slab)	=	5
หมายเหตุ	[พื้นไม่ต่อเนื่องทั้ง 4 ด้าน]	

[ปริมาณเหล็กเสริม]

พื้นที่	รอบคานสั้น	คานสั้น	รอบคานยาว
เส้นเหล็ก ID	0 mm.	9 mm.	6 mm.
ระยะห่าง @	0 cm.	15 cm.	10 cm.
C (coeff.)	#VALUE!	0.058	0.038
Moment	#VALUE!	812.519	532.34
Rn	#VALUE!	8.11	5.17
As(req.) cm ²	#VALUE!	3.64	2.33
As(used) cm ²	#DIV/0!	4.24	2.83
Check As	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]
เหล็กเสริมกันร้าว(Temp. Steel)	=	3.25 cm. ²	

พื้นที่	รอบคานยาว	คานยาว	รอบคานสั้น
เส้นเหล็ก ID	0 mm.	9 mm.	6 mm.
ระยะห่าง @	0 cm.	15 cm.	10 cm.
C (coeff.)	0	0.05	0.033
Moment	0	700.448	462.295
Rn	#VALUE!	7.63	4.75
As(req.) cm ²	#VALUE!	3.27	2.08
As(used) cm ²	#DIV/0!	4.24	2.83
Check As	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]
เหล็กเสริมกันร้าว(Temp. Steel)	=	3.25 cm. ²	

น้ำหนักบรรทุกคานสั้น คานด้านสั้น DL = 468 kg/m. LL = 225 kg/m.
 คานด้านยาว DL = 512 kg/m. LL = 246 kg/m.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

ออกแบบแผ่นพื้นสองทาง (TWO WAY SLAB)

โดยวิธี STRENGTH DESIGN

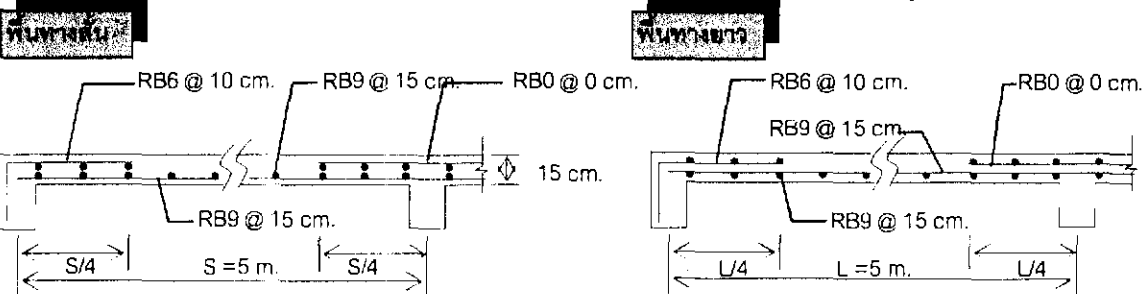
โครงการ : พื้นไม่ต่อเนื่อง วันที่ : 10 ต.ค. 2549
 ผู้จัดทำ : นักศึกษาคณะวิศวกรรมโยธา ชื่องาน : 5.00x5.00 ชั้น : _____

[คุณสมบัติของวัสดุ]			
เหล็กเสริมชั้นคุณภาพ (SR24,SD30,SD40	=	SR24	($f_y = 2400$ ksc.)
กำลังอัดของคอนกรีต (f_c')	=	240	ksc.
β_1	=	0.85	
ρ_{max}	=	0.0389	เลือก $\rho = 0.0110$ [เลือก ρ อยู่ระหว่าง $\rho_{max} - \rho_{min}$]
ρ_{min}	=	0.0025	$R_n = 24.69$ ksc.

[ขนาดของแผ่นพื้น]		น้ำหนักบรรทุก			
ช่วงสั้น (Short Span)	=	5 m. [m=1]	ตัวคูณเพิ่มกำลังของ DL.	=	1.4
ช่วงยาว (Long Span)	=	5 m.	ตัวคูณเพิ่มกำลังของ LL.	=	1.7
ความหนา (t) ตาม วสท.	=	0.11 m.	น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL.)	=	360 kg./m. ²
เลือกความหนา (t)	=	0.15 m.	น้ำหนักบรรทุกจร (LL.)	=	150 kg./m. ²
ระยะคอนกรีตหุ้ม (Covering)	=	2 cm.	น้ำหนักวัสดุคดแต่ง (FL.)	=	0 kg./m. ²
			น้ำหนักบรรทุกรวม (TL.)	=	759 kg./m. ²
[ลักษณะของแผ่นพื้น]					
กรณี (Case of Slab)	=	5			
หมายเหตุ	[พื้นไม่ต่อเนื่องทั้ง 4 ด้าน]				

[ปริมาณเหล็กเสริม]							
พื้นช่วงสั้น	ขอบต่อเนื่อง	กลางช่วง	ขอบไม่ต่อเนื่อง	พื้นช่วงยาว	ขอบต่อเนื่อง	กลางช่วง	ขอบไม่ต่อเนื่อง
ใช้เหล็ก Φ	0 mm.	9 mm.	6 mm.	ใช้เหล็ก Φ	0 mm.	9 mm.	6 mm.
ระยะห่าง @	0 cm.	15 cm.	10 cm.	ระยะห่าง @	0 cm.	15 cm.	10 cm.
C (coeff)	#VALUE!	0.05	0.033	C (coeff)	0	0.05	0.033
Moment	#VALUE!	948.75	626.175	Moment	0	948.75	626.175
R_n	#VALUE!	6.69	4.31	R_n	#VALUE!	7.2	4.52
A_s (req.)cm ²	#VALUE!	3.56	2.31	A_s (req.)cm ²	#VALUE!	3.7	2.36
A_s (use)cm ²	#DIV/0!	4.24	2.83	A_s (use)cm ²	#DIV/0!	4.24	2.83
Check A_s	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]	Check A_s	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]
เหล็กเสริมกันร้าว (Temp. Steel) = 3.75 cm. ²				เหล็กเสริมกันร้าว (Temp. Steel) = 3.75 cm. ²			

น้ำหนักบรรทุก/ชั้นคาน คานด้านสั้น DL = 600 kg/m. LL = 250 kg/m.
 คานด้านยาว DL = 600 kg/m. LL = 250 kg/m.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

ออกแบบแผ่นพื้นสองทาง (TWO WAY SLAB)

โดยวิธี STRENGTH DESIGN

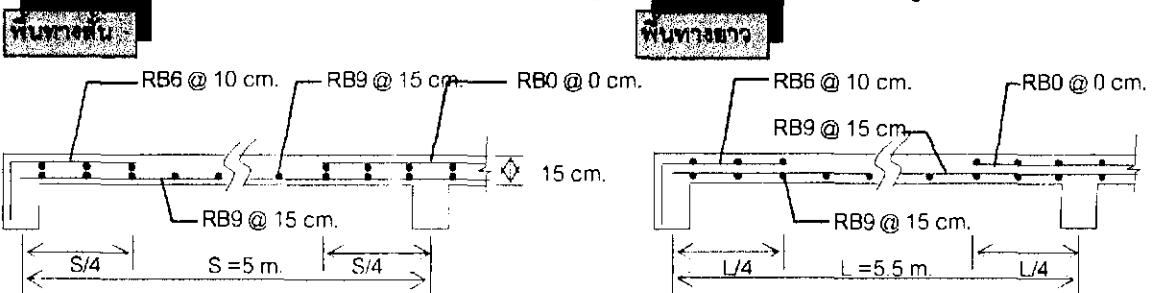
โครงการ : พื้นไม่ต่อเนื่อง วันที่ : 10 ต.ค. 2549
 ผู้จัดทำ : นักศึกษาคณะวิศวกรรมโยธา ชิ้นงาน : 5.00x5.50 ชั้น : _____

[คุณสมบัติของวัสดุ]			
เหล็กเสริมชั้นคุณภาพ (SR24,SD30,SD40 = SR24	($f_y = 2400$ ksc.)		
กำลังอัดของคอนกรีต (f_c')	= 240	ksc.	
$\beta_1 = 0.85$	$\rho_{max} = 0.0389$	เลือก $\rho = 0.0110$	[เลือก ρ อยู่ระหว่าง $\rho_{max} - \rho_{min}$]
	$\rho_{min} = 0.0025$	$R_n = 24.69$	ksc.

[ขนาดของแผ่นพื้น]		น้ำหนักบรรทุก	
ช่วงสั้น (Short Span) =	5 m. [m=0.91]	ตัวคูณเพิ่มกำลังของ DL. =	1.4
ช่วงยาว (Long Span) =	5.5 m.	ตัวคูณเพิ่มกำลังของ LL. =	1.7
ความหนา (t) ตาม วสท. =	0.12 m.	น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL.) =	360 kg./m. ²
เลือกความหนา (t) =	0.15 m.	น้ำหนักบรรทุกจร (LL.) =	150 kg./m. ²
ระยะคอนกรีตหุ้ม (Covering) =	2 cm.	น้ำหนักวัสดุตกแต่ง (FL.) =	0 kg./m. ²
		น้ำหนักบรรทุกรวม (TL.) =	759 kg./m. ²
[ลักษณะของแผ่นพื้น]			
กรณีนี้ (Case of Slab) =	5		
หมายเหตุ [พื้นไม่ต่อเนื่องทั้ง 4 ด้าน]			

[ปริมาณเหล็กเสริม]							
พื้นช่วงสั้น	ขอบต่อเนื่อง	กลางหุ้ม	ขอบไม่ต่อเนื่อง	พื้นช่วงยาว	ขอบต่อเนื่อง	กลางหุ้ม	ขอบไม่ต่อเนื่อง
ใช้เหล็ก ϕ	0 mm.	9 mm.	6 mm.	ใช้เหล็ก ϕ	0 mm.	9 mm.	6 mm.
ระยะห่าง, @	0 cm.	15 cm.	10 cm.	ระยะห่าง, @	0 cm.	15 cm.	10 cm.
C (coef.)	#VALUE!	0.057	0.038	C (coef.)	0	0.05	0.033
Moment	#VALUE!	1081.575	721.05	Moment	0	948.75	626.175
R_n	#VALUE!	7.63	4.97	R_n	#VALUE!	7.2	4.52
A_s (req.)cm	#VALUE!	4.07	2.66	A_s (req.)cm	#VALUE!	3.7	2.36
A_s (use)cm ²	#DIV/0!	4.24	2.83	A_s (use)cm ²	#DIV/0!	4.24	2.83
Check A_s	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]	Check A_s	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]
เหล็กเสริมกันร้าว(Temp. Steel) = 3.75 cm. ²				เหล็กเสริมกันร้าว(Temp. Steel) = 3.75 cm. ²			

น้ำหนักกระเบื้องบนคาน คานด้านสั้น DL = 600 kg/m. LL = 250 kg/m.
 คานด้านยาว DL = 652 kg/m. LL = 272 kg/m.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

ออกแบบแผ่นพื้นสองทาง (TWO WAY SLAB)

โดยวิธี STRENGTH DESIGN

โครงการ : พื้นไม่ต่อเนื่อง

วันที่ : 10 ต.ค. 2549

ผู้จัดทำ : นักศึกษาคณะวิศวกรรมโยธา

ทีมงาน : 5.00x6.00

ชั้น :

[คุณสมบัติของวัสดุ]

เหล็กเสริมชั้นคุณภาพ(SR24,SD30,SD40 = SR24 ($f_y = 2400$ ksc.)

กำลังอัดของคอนกรีต (f_c') = 240 ksc.

$\beta_1 = 0.85$ $\rho_{max} = 0.0389$ เล็ก $\rho = 0.0110$ [เลือก ρ อยู่ระหว่าง $\rho_{max} - \rho_{min}$]

$\rho_{min} = 0.0025$ $R_n = 24.69$ ksc.

[ขนาดของแผ่นพื้น]

ช่วงสั้น (Short Span) = 5 m. [$m=0.83$]

ช่วงยาว (Long Span) = 6 m.

ความหนา (t) ตาม วสท. = 0.12 m.

เลือกความหนา (t) = 0.15 m.

ระยะคอนกรีตหุ้ม(Covering) = 2 cm.

น้ำหนักบรรทุก

ตัวคูณเพิ่มกำลังของ DL. = 1.4

ตัวคูณเพิ่มกำลังของ LL. = 1.7

น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL.) = 360 kg./m.²

น้ำหนักบรรทุกจร (LL.) = 150 kg./m.²

น้ำหนักวัสดุตกแต่ง (FL.) = 0 kg./m.²

น้ำหนักบรรทุกรวม (TL.) = 759 kg./m.²

[ลักษณะของแผ่นพื้น]

กรณีนี้ (Case of Slab) = 5

หมายเหตุ [พื้นไม่ต่อเนื่องทั้ง 4 ด้าน]

[ปริมาณเหล็กเสริม]

พื้นที่วางตัว	ขนาดเส้นรอบวง	กลางช่วง	ขอบไม่ต่อเนื่อง
ใช้เหล็ก Ø	0 mm.	9 mm.	9 mm.
ระยะห่าง @	0 cm.	10 cm.	20 cm.
C (coef.)	#VALUE!	0.063	0.041
Moment	#VALUE!	1195.425	777.975
Rn	#VALUE!	8.43	5.49
As(rgd.)cm	#VALUE!	4.5	2.91
As(usa.)cm ²	#DIV/0!	6.36	3.18
Check As	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]
เหล็กเสริมกันร้าว(Temp. Steel)		= 3.75 cm. ²	

พื้นที่วางตัว	ขนาดเส้นรอบวง	กลางช่วง	ขอบไม่ต่อเนื่อง
ใช้เหล็ก Ø	0 mm.	9 mm.	6 mm.
ระยะห่าง @	0 cm.	15 cm.	10 cm.
C (coef.)	0	0.05	0.033
Moment	0	948.75	626.175
Rn	#VALUE!	7.2	4.75
As(rgd.)cm	#VALUE!	3.7	2.42
As(usa.)cm ²	#DIV/0!	4.24	2.83
Check As	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]
เหล็กเสริมกันร้าว(Temp. Steel)		= 3.75 cm. ²	

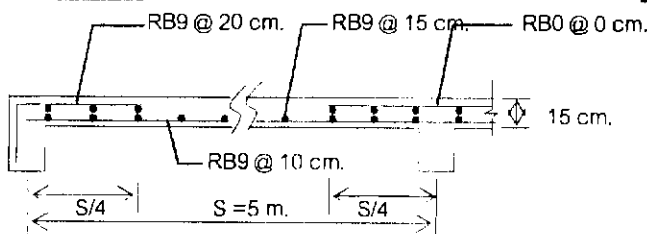
น้ำหนักกระหน่ำบนคานคานสั้น DL = 600 kg/m.

LL = 250 kg/m.

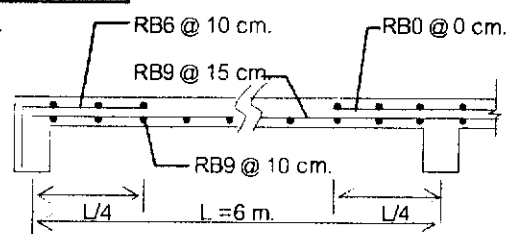
คานคานยาว DL = 692 kg/m.

LL = 288 kg/m.

พื้นที่วางตัว



พื้นที่วางตัว



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

ออกแบบแผ่นพื้นทางเดียว (ONE WAY SLAB)

โดยวิธี STRENGTH DESIGN

โครงการ : พื้นที่ต่อเนื่อง วันที่ : 10 ต.ค 2549

ผู้จัดทำ : นักศึกษาคณะวิศวกรรมโยธา ใช้งาน : 5.50x2.50 ชั้น :

[คุณสมบัติวัสดุ]			
เหล็กเสริมชั้นคุณภาพ (SR24,SD30,SD40	=	SR24	[$f_y = 2400$ ksc.]
กำลังอัดของคอนกรีต (f_c')	=	240 ksc.	[$\beta_1 = 0.85$]

$\rho_b = 0.0519$ $\rho_{max} = 0.0389$ $\rho_{min} = 0.0025$

เลือก $\rho = 0.0195$ [ใช้ $0.375 \rho_b$] $R_n = 41.4$ ksc.

กรณี (Case of Slab) = 1 [พื้นช่วงเดียว]

[คุณสมบัติแผ่นพื้น]		[น้ำหนักบรรทุก]	
ช่วงสั้น (Short Span)	=	2.50 m.	ตัวคูณเพิ่มกำลังของ DL = 1.4 LL = 1.7
ช่วงยาว (Long Span)	=	5.50 m.	น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL) = 240 kg./m. ²
เลือกความหนา (t)	=	10 cm.	น้ำหนักบรรทุกจร (LL) = 150 kg./m. ²
ระยะคอนกรีตหุ้ม (Covering)	=	2 cm.	น้ำหนักวัสดุตกแต่ง (FL) = 0 kg./m. ²
ขนาดเหล็กเสริมรับแรงดึง ϕ	=	9 mm.	น้ำหนักบรรทุกรวม (TL) = 591 kg./m. ²

ตรวจสอบ ความหนาต่ำสุดที่ต้องการ $6.43 \leq 10$ cm. [ใช้ได้]

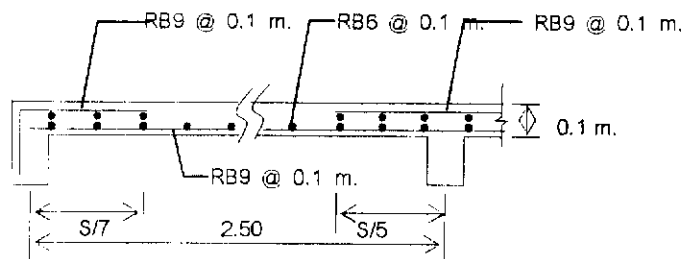
[คำนวณ]			
โมเมนต์สูงสุด (Mu)	=	461.72 kg.-m.	Mn = 513.02 kg.-m.
Ru	=	9.00 ksc.	ρ (corrected) = 0.0038

[เหล็กเสริมคานสั้น]			
$\rho = 0.006$	$A_s(\text{req.}) =$	4.40 cm. ²	
ใช้เหล็ก RB9 @ 0.10 m.	[$A_s = 6.36 > 4.4$ cm. ²]	[ใช้ได้]	

[เหล็กเสริมคานยาว]			
$A_s(\text{req.}) =$	2.5 cm. ²		
ใช้เหล็ก RB 6 @ 0.10 m.	[$A_s = 2.83 > 2.5$ cm. ²]	[ใช้ได้]	

น้ำหนักกระทำบนคาน
 คานด้านสั้น: DL = 200 kg/m. LL = 125 kg/m.
 คานด้านยาว: DL = 300 kg/m. LL = 188 kg/m.

พื้นทางสั้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

ออกแบบแผ่นพื้นสองทาง (TWO WAY SLAB)

โดยวิธี STRENGTH DESIGN

โครงการ : บ้านพักอาศัย 2 ชั้น

วันที่ : 10 ต.ค. 2549

ผู้จัดทำ : นักศึกษาคณะวิศวกรรมโยธา

ทีมงาน : 5.50x3.00

ชั้น :

[คุณสมบัติของวัสดุ]	
เหล็กเสริมชั้นคุณภาพ (SR24,SD30,SD40 = SR24 (fy = 2400 ksc.)	
กำลังอัดของคอนกรีต (fc')	= 240 ksc.

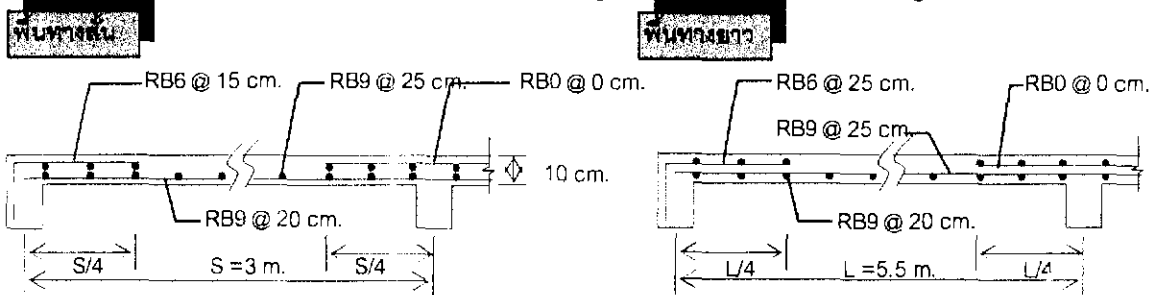
$\beta_1 = 0.85$ $\rho_{max} = 0.0389$ เลือก $\rho = 0.0110$ [เลือก ρ อยู่ระหว่าง $\rho_{max} - \rho_{min}$]
 $\rho_{min} = 0.0025$ $R_n = 24.69$ ksc.

[ขนาดของแผ่นพื้น]		น้ำหนักบรรทุก	
ช่วงสั้น (Short Span) = 3 m. [m=0.55]		ตัวคูณเพิ่มกำลังของ DL. = 1.4	
ช่วงยาว (Long Span) = 5.5 m.		ตัวคูณเพิ่มกำลังของ LL. = 1.7	
ความหนา (t) ตาม วสท. = 0.09 m.		น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL.) = 240 kg./m. ²	
เลือกความหนา (t) = 0.1 m.		น้ำหนักบรรทุกจร (LL.) = 150 kg./m. ²	
ระยะคอนกรีตหุ้ม (Covering) = 2 cm.		น้ำหนักวัสดุตกแต่ง (FL.) = 0 kg./m. ²	
		น้ำหนักบรรทุกรวม (TL.) = 591 kg./m. ²	

[ลักษณะของแผ่นพื้น]	
กรณี (Case of Slab) = 5	
หมายเหตุ [พื้นไม่ต่อเนื่องทั้ง 4 ด้าน]	

[ปริมาณเหล็กเสริม]							
พื้นที่ช่วงสั้น	ขอบคานสั้น	กลางคาน	ขอบคานเนื่อง	พื้นที่ช่วงยาว	ขอบคานเนื่อง	กลางคาน	ขอบคานเนื่อง
ใช้เหล็ก ϕ	0 mm.	9 mm.	6 mm.	ใช้เหล็ก ϕ	0 mm.	9 mm.	6 mm.
ระยะห่าง: @	0 cm.	20 cm.	15 cm.	ระยะห่าง: @	0 cm.	25 cm.	25 cm.
C (coeff.)	#VALUE!	0.082	0.054	C (coeff.)	0	0.05	0.033
Moment	#VALUE!	436.158	287.226	Moment	0	265.95	175.527
Rn	#VALUE!	8.5	5.38	Rn	#VALUE!	5.86	3.56
As (req.); cm.	#VALUE!	2.73	1.75	As (req.); cm.	#VALUE!	1.76	1.11
As (use); cm.	#DIV/0!	3.18	1.88	As (use); cm.	#DIV/0!	2.54	1.13
Check As	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]	Check As	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]
เหล็กเสริมกันร้าว (Temp. Steel) = 2.5 cm. ²				เหล็กเสริมกันร้าว (Temp. Steel) = 2.5 cm. ²			

น้ำหนักกระดานคาน คานด้านสั้น DL = 240 kg/m. LL = 150 kg/m.
 คานด้านยาว DL = 324 kg/m. LL = 203 kg/m.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

ออกแบบแผ่นพื้นสองทาง (TWO WAY SLAB)

โดยวิธี STRENGTH DESIGN

โครงการ : พื้นไม่ต่อเนื่อง

วันที่ : 10 ต.ค. 2549

ผู้จัดทำ : นักศึกษาคณะวิศวกรรมโยธา

ชิ้นงาน : 5.50x3.50

ชั้น : _____

[คุณสมบัติของวัสดุ]

เหล็กเสริมชั้นคุณภาพ (SR24,SD30,SD40 = SR24 ($f_y = 2400$ ksc.)

กำลังอัดของคอนกรีต (f_c') = 240 ksc.

$\beta_1 = 0.85$ $\rho_{max} = 0.0389$ เลือก $\rho = 0.0110$ [เลือก ρ อยู่ระหว่าง $\rho_{max} - \rho_{min}$]

$\rho_{min} = 0.0025$ $R_n = 24.69$ ksc.

[ขนาดของแผ่นพื้น]

ช่วงสั้น (Short Span) = 3.5 m. [$m=0.64$]

ช่วงยาว (Long Span) = 5.5 m.

ความหนา (t) ตาม วสท. = 0.1 m.

เลือกความหนา (t) = 0.1 m.

ระยะคอนกรีตหุ้ม (Covering) = 2 cm.

น้ำหนักบรรทุก

ตัวคูณเพิ่มกำลังของ DL. = 1.4

ตัวคูณเพิ่มกำลังของ LL. = 1.7

น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL.) = 240 kg./m.²

น้ำหนักบรรทุกจร (LL.) = 150 kg./m.²

น้ำหนักวัสดุตกแต่ง (FL.) = 0 kg./m.²

น้ำหนักบรรทุกรวม (TL.) = 591 kg./m.²

[ลักษณะของแผ่นพื้น]

กรณี (Case of Slab) = 5

หมายเหตุ [พื้นไม่ต่อเนื่องทั้ง 4 ด้าน]

[ปริมาณเหล็กเสริม]

พื้นที่ช่วงสั้น	ขอบคานสั้น	คานช่วง	ขอบไม่ต่อเนื่อง
ใช้เหล็ก ϕ	0 mm.	9 mm.	6 mm.
ระยะห่าง @	0 cm.	15 cm.	10 cm.
C (coeff.)	#VALUE!	0.077	0.051
Moment	#VALUE!	557.461	369.227
R_n	#VALUE!	10.87	6.92
A_s (req.) cm.	#VALUE!	3.52	2.26
A_s (use) cm. ²	#DIV/0!	4.24	2.83
Check A_s	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]
เหล็กเสริมกันร้าว (Temp. Steel) =			2.5 cm. ²

พื้นที่ช่วงยาว	ขอบคานยาว	คานช่วง	ขอบไม่ต่อเนื่อง
ใช้เหล็ก ϕ	0 mm.	9 mm.	6 mm.
ระยะห่าง @	0 cm.	25 cm.	15 cm.
C (coeff.)	0	0.05	0.033
Moment	0	361.988	238.912
R_n	#VALUE!	7.98	4.85
A_s (req.) cm.	#VALUE!	2.41	1.51
A_s (use) cm. ²	#DIV/0!	2.54	1.88
Check A_s	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]
เหล็กเสริมกันร้าว (Temp. Steel) =			2.5 cm. ²

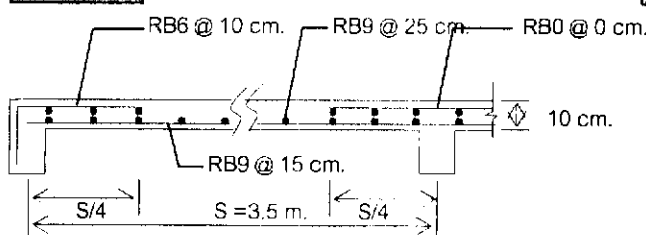
น้ำหนักกระดานคาน คานด้านสั้น DL = 280

kg/m. LL = 175 kg/m.

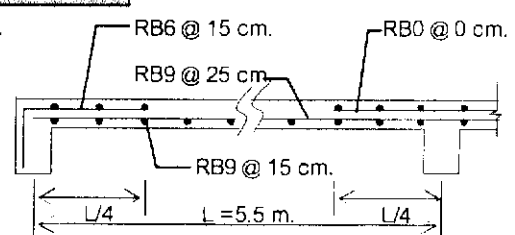
คานด้านยาว DL = 363

kg/m. LL = 227 kg/m.

พื้นที่ช่วงสั้น



พื้นที่ช่วงยาว



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

ออกแบบแผ่นพื้นสองทาง (TWO WAY SLAB)

โดยวิธี STRENGTH DESIGN

โครงการ : **พื้นไม่ต่อเนื่อง**

วันที่ : 10 ต.ค. 2549

ผู้จัดทำ : **นักศึกษาคณะวิศวกรรมโยธา**

ทีมงาน : 5.50x4.00

ชั้น :

[คุณสมบัติของวัสดุ]	
เหล็กเสริมชั้นคุณภาพ(SR24,SD30,SD40 = SR24 (fy = 2400 ksc.)	
กำลังอัดของคอนกรีต (fc')	= 240 ksc.

$\beta_1 = 0.85$ $\rho_{max} = 0.0389$ เลือก $\rho = 0.0110$ [เลือก ρ อยู่ระหว่าง $\rho_{max} - \rho_{min}$]
 $\rho_{min} = 0.0025$ $R_n = 24.69$ ksc.

<p>[ขนาดของแผ่นพื้น]</p> <p>ช่วงสั้น (Short Span) = 4 m. [m=0.73]</p> <p>ช่วงยาว (Long Span) = 5.5 m.</p> <p>ความหนา(t)ตาม วสท. = 0.11 m.</p> <p>เลือกความหนา (t) = 0.13 m.</p> <p>ระยะคอนกรีตหุ้ม(Covering) = 2 cm.</p>	<p>น้ำหนักบรรทุก</p> <p>ตัวคูณเพิ่มกำลังของ DL. = 1.4</p> <p>ตัวคูณเพิ่มกำลังของ LL. = 1.7</p> <p>น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL.) = 312 kg./m.²</p> <p>น้ำหนักบรรทุกจร (LL.) = 150 kg./m.²</p> <p>น้ำหนักวัสดุตกแต่ง (FL.) = 0 kg./m.²</p> <p>น้ำหนักบรรทุกรวม (TL.) = 692 kg./m.²</p>
<p>[ลักษณะของแผ่นพื้น]</p> <p>กรณี (Case of Slab) = 5</p> <p>หมายเหตุ [พื้นไม่ต่อเนื่องทั้ง 4 ด้าน]</p>	

[ปริมาณเหล็กเสริม]							
พื้นที่ช่วงสั้น	ขอบคองเนื่อง	กลางช่วง	ขอบไม่คองเนื่อง	พื้นที่ช่วงยาว	ขอบคองเนื่อง	กลางช่วง	ขอบไม่คองเนื่อง
เส้นเหล็ก Ø	0 mm.	9 mm.	6 mm.	เส้นเหล็ก Ø	0 mm.	9 mm.	6 mm.
ระยะห่าง @	0 cm.	15 cm.	10 cm.	ระยะห่าง @	0 cm.	20 cm.	15 cm.
C (coeff.)	#VALUE!	0.07	0.047	C (coeff.)	0	0.05	0.033
Moment	#VALUE!	774.816	520.234	Moment	0	553.44	365.27
Rn	#VALUE!	7.73	5.05	Rn	#VALUE!	6.03	3.75
As(req.);cm.	#VALUE!	3.46	2.28	As(req.);cm.	#VALUE!	2.58	1.64
As(use);cm. ²	#DIV/0!	4.24	2.83	As(use);cm. ²	#DIV/0!	3.18	1.88
Check As	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]	Check As	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]
เหล็กเสริมกันร้าว(Temp. Steel) = 3.25 cm. ²				เหล็กเสริมกันร้าว(Temp. Steel) = 3.25 cm. ²			

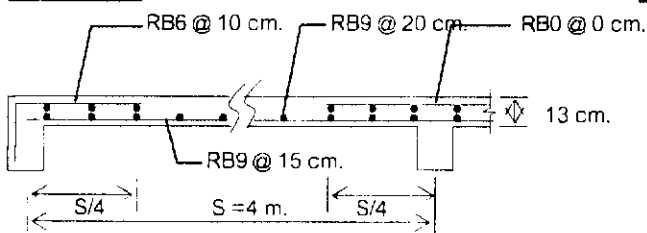
น้ำหนักกระดานคาน คานด้านสั้น DL = 416 kg/m.

LL = 200 kg/m.

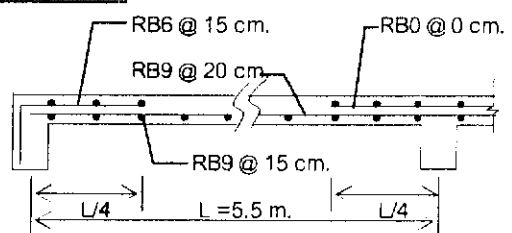
คานด้านยาว DL = 514 kg/m.

LL = 247 kg/m.

พื้นทรงสั้น



พื้นทรงยาว



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

ออกแบบแผ่นพื้นสองทาง (TWO WAY SLAB)

โดยวิธี STRENGTH DESIGN

โครงการ : พื้นไม่ต่อเนื่อง

วันที่ : 10 ต.ค. 2549

ผู้จัดทำ : นักศึกษาคณะวิศวกรรมโยธา

ชิ้นงาน : 5.50x4.50

ชั้น :

[คุณสมบัติของวัสดุ]

เหล็กเสริมชั้นคุณภาพ (SR24,SD30,SD40 = SR24 (fy = 2400 ksc.)

กำลังอัดของคอนกรีต (fc') = 240 ksc.

$\beta_1 = 0.85$ $\rho_{max} = 0.0389$ เลือก $\rho = 0.0110$ [เลือก ρ อยู่ระหว่าง $\rho_{max} - \rho_{min}$]

$\rho_{min} = 0.0025$ $R_n = 24.69$ ksc.

[ขนาดของแผ่นพื้น]

ช่วงสั้น (Short Span) = 4.5 m. [m=0.82]

ช่วงยาว (Long Span) = 5.5 m.

ความหนา (t) ตาม วสท. = 0.11 m.

เลือกความหนา (t) = 0.13 m.

ระยะคอนกรีตหุ้ม (Covering) = 2 cm.

[น้ำหนักบรรทุก]

ตัวคูณเพิ่มกำลังของ DL. = 1.4

ตัวคูณเพิ่มกำลังของ LL. = 1.7

น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL.) = 312 kg./m.²

น้ำหนักบรรทุกจร (LL.) = 150 kg./m.²

น้ำหนักวัสดุตกแต่ง (FL.) = 0 kg./m.²

น้ำหนักบรรทุกรวม (TL.) = 692 kg./m.²

[ลักษณะของแผ่นพื้น]

กรณี (Case of Slab) = 5

หมายเหตุ [พื้นไม่ต่อเนื่องทั้ง 4 ด้าน]

[ปริมาณเหล็กเสริม]

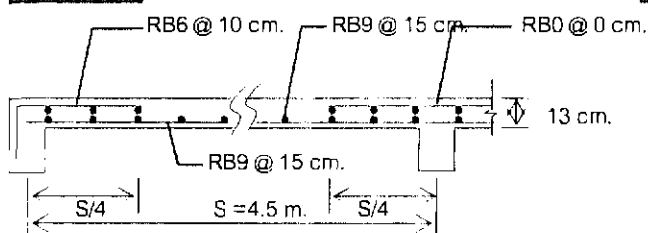
พื้นช่วงสั้น	ขอบคานสั้น	กลางคาน	ขอบไม่ต่อเนื่อง
ใช้เหล็ก ϕ	0 mm.	9 mm.	6 mm.
ระยะห่าง @	0 cm.	15 cm.	10 cm.
C (coeff.)	#VALUE!	0.064	0.042
Moment	#VALUE!	896.573	588.376
Rn	#VALUE!	8.95	5.71
As(req.)cm ²	#VALUE!	4.02	2.58
As(used)cm ²	#DIV/0!	4.24	2.83
Check As	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]
เหล็กเสริมกันร้าว (Temp. Steel)		= 3.25 cm. ²	

พื้นช่วงยาว	ขอบคานยาว	กลางคาน	ขอบไม่ต่อเนื่อง
ใช้เหล็ก ϕ	0 mm.	9 mm.	6 mm.
ระยะห่าง @	0 cm.	15 cm.	10 cm.
C (coeff.)	0	0.05	0.033
Moment	0	700.448	462.295
Rn	#VALUE!	7.63	4.75
As(req.)cm ²	#VALUE!	3.27	2.08
As(used)cm ²	#DIV/0!	4.24	2.83
Check As	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]
เหล็กเสริมกันร้าว (Temp. Steel)		= 3.25 cm. ²	

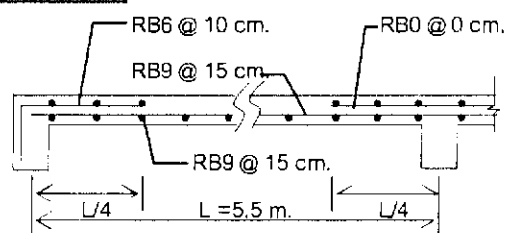
น้ำหนักกระเบื้องดินเผา คานด้านสั้น DL = 468 kg/m.
คานด้านยาว DL = 545 kg/m.

LL = 225 kg/m.
LL = 262 kg/m.

พื้นช่วงสั้น



พื้นช่วงยาว



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

ออกแบบแผ่นพื้นสองทาง (TWO WAY SLAB)

โดยวิธี STRENGTH DESIGN

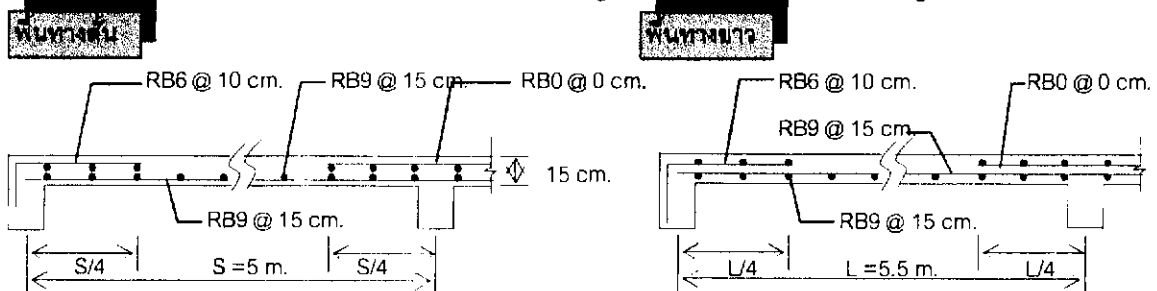
โครงการ : พื้นไม่ต่อเนื่อง วันที่ : 10 ต.ค. 2549
 ผู้จัดทำ : นักศึกษาคณะวิศวกรรมโยธา ชิ้นงาน : 5.50x5.00 ชั้น : _____

[คุณสมบัติของวัสดุ]			
เหล็กเสริมชั้นคุณภาพ(SR24,SD30,SD40	=	SR24	($f_y = 2400$ ksc.)
กำลังอัดของคอนกรีต (f_c')	=	240	ksc.
β_1	=	0.85	
ρ_{max}	=	0.0389	เลือก $\rho = 0.0110$ [เลือก ρ อยู่ระหว่าง $\rho_{max} - \rho_{min}$]
ρ_{min}	=	0.0025	$R_n = 24.69$ ksc.

[ขนาดของแผ่นพื้น]		น้ำหนักบรรทุก	
ช่วงสั้น (Short Span)	= 5 m. [m=0.91]	ตัวคูณเพิ่มกำลังของ DL.	= 1.4
ช่วงยาว (Long Span)	= 5.5 m.	ตัวคูณเพิ่มกำลังของ LL.	= 1.7
ความหนา (t) ตาม วสท.	= 0.12 m.	น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL.)	= 360 kg./m. ²
เลือกความหนา (t)	= 0.15 m.	น้ำหนักบรรทุกจร (LL.)	= 150 kg./m. ²
ระยะคอนกรีตหุ้ม (Covering)	= 2 cm.	น้ำหนักวัสดุตกแต่ง (FL.)	= 0 kg./m. ²
		น้ำหนักบรรทุกรวม (TL.)	= 759 kg./m. ²
[ลักษณะของแผ่นพื้น]			
กรณี (Case of Slab)	= 5		
หมายเหตุ	[พื้นไม่ต่อเนื่องทั้ง 4 ด้าน]		

[ปริมาณเหล็กเสริม]							
พื้นที่วาง	ระยะห่าง	กวางขวาง	ขมบในต่อเนื่อง	พื้นที่วาง	ระยะห่าง	กวางขวาง	ขมบไม่ต่อเนื่อง
ใช้เหล็ก Ø	0 mm.	9 mm.	6 mm.	ใช้เหล็ก Ø	0 mm.	9 mm.	6 mm.
ระยะห่าง @	0 cm.	15 cm.	10 cm.	ระยะห่าง @	0 cm.	15 cm.	10 cm.
C (coeff.)	#VALUE!	0.057	0.038	C (coeff.)	0	0.05	0.033
Moment	#VALUE!	1081.575	721.05	Moment	0	948.75	626.175
R_n	#VALUE!	7.63	4.97	R_n	#VALUE!	7.2	4.52
$A_s(req.) cm^2$	#VALUE!	4.07	2.66	$A_s(req.) cm^2$	#VALUE!	3.7	2.36
$A_s(use) cm^2$	#DIV/0!	4.24	2.83	$A_s(use) cm^2$	#DIV/0!	4.24	2.83
Check A_s	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]	Check A_s	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]
เหล็กเสริมกันร้าว (Temp. Steel)	=	3.75 cm. ²		เหล็กเสริมกันร้าว (Temp. Steel)	=	3.75 cm. ²	

น้ำหนักบรรทุกคานด้าน DL = 600 kg/m. LL = 250 kg/m.
 คานด้านยาว DL = 652 kg/m. LL = 272 kg/m.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

ออกแบบแผ่นพื้นสองทาง (TWO WAY SLAB)

โดยวิธี STRENGTH DESIGN

โครงการ : **พื้นไม่ต่อเนื่อง**

วันที่ : 10 ต.ค. 2549

ผู้จัดทำ : **นักศึกษาคณะวิศวกรรมโยธา**

ชิ้นงาน : 5.50x5.50 ชั้น :

[คุณสมบัติของวัสดุ]

เหล็กเสริมชั้นคุณภาพ (SR24,SD30,SD40 = SR24 ($f_y = 2400$ ksc.)

กำลังอัดของคอนกรีต (f_c') = 240 ksc.

$\beta_1 = 0.85$ $\rho_{max} = 0.0389$ เลือกร $\rho = 0.0110$ [เลือกร ρ อยู่ระหว่าง $\rho_{max} - \rho_{min}$]

$\rho_{min} = 0.0025$ $R_n = 24.69$ ksc.

[ขนาดของแผ่นพื้น]

ช่วงสั้น (Short Span) = 5.5 m. [$m=1$]

ช่วงยาว (Long Span) = 5.5 m.

ความหนา (t) ตาม วสท. = 0.12 m.

เลือกความหนา (t) = 0.15 m.

ระยะคอนกรีตหุ้ม (Covering) = 2 cm.

น้ำหนักบรรทุก

ตัวคูณเพิ่มกำลังของ DL. = 1.4

ตัวคูณเพิ่มกำลังของ LL. = 1.7

น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL.) = 360 kg./m.²

น้ำหนักบรรทุกจร (LL.) = 150 kg./m.²

น้ำหนักวัสดุตกแต่ง (FL.) = 0 kg./m.²

น้ำหนักบรรทุกรวม (TL.) = 759 kg./m.²

[ลักษณะของแผ่นพื้น]

กรณีนี้ (Case of Slab) = 5

หมายเหตุ [พื้นไม่ต่อเนื่องทั้ง 4 ด้าน]

[ปริมาณเหล็กเสริม]

พื้นที่วางตัว	ขอบคานสั้น	กลางคาน	ขอบคานยาว
ใช้เหล็ก ϕ	0 mm.	9 mm.	6 mm.
ระยะห่าง @	0 cm.	10 cm.	10 cm.
C (coeff.)	#VALUE!	0.05	0.033
Moment	#VALUE!	1147.988	757.672
R_n	#VALUE!	8.1	5.22
$A_s(req.) / cm^2$	#VALUE!	4.32	2.8
$A_s(use) / cm^2$	#DIV/0!	6.36	2.83
Check A_s	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]
เหล็กเสริมกันร้าว (Temp. Steel)	= 3.75 cm. ²		

พื้นที่วางตัว	ขอบคานยาว	กลางคาน	ขอบคานสั้น
ใช้เหล็ก ϕ	0 mm.	9 mm.	9 mm.
ระยะห่าง @	0 cm.	10 cm.	20 cm.
C (coeff.)	0	0.05	0.033
Moment	0	1147.988	757.672
R_n	#VALUE!	8.71	5.48
$A_s(req.) / cm^2$	#VALUE!	4.49	2.87
$A_s(use) / cm^2$	#DIV/0!	6.36	3.18
Check A_s	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]
เหล็กเสริมกันร้าว (Temp. Steel)	= 3.75 cm. ²		

น้ำหนักบรรทุกคานสั้น

คานด้านสั้น DL = 660

kg/m.

LL = 275

kg/m.

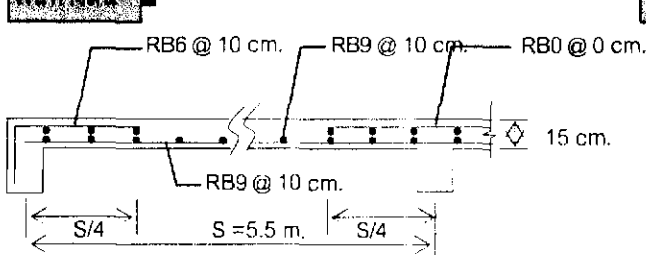
คานด้านยาว DL = 660

kg/m.

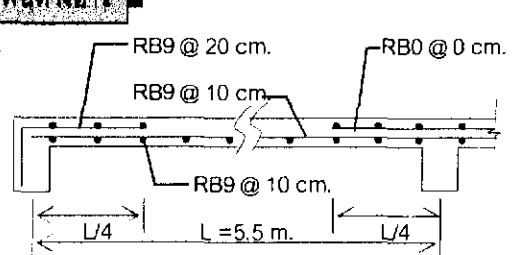
LL = 275

kg/m.

พื้นที่วางสั้น



พื้นที่วางยาว



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

ออกแบบแผ่นพื้นสองทาง (TWO WAY SLAB)

โดยวิธี STRENGTH DESIGN

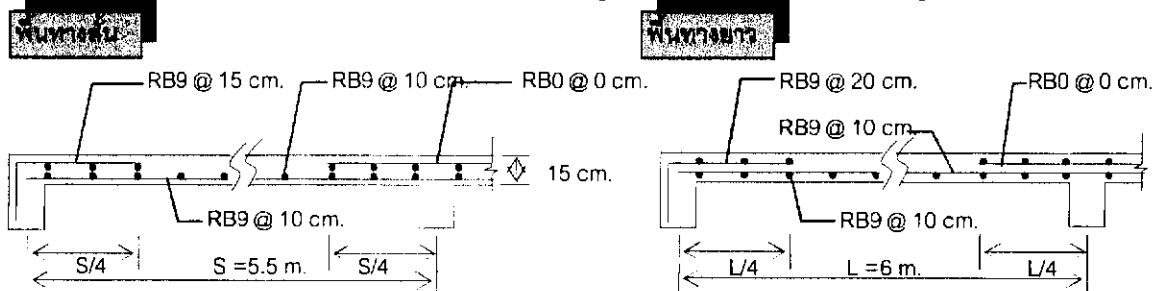
โครงการ : พื้นไม่ต่อเนื่อง วันที่ : 10 ต.ค. 2549
 ผู้จัดทำ : นักศึกษาคณะวิศวกรรมโยธา ชิ้นงาน : 5.50x6.00 ชั้น : _____

[คุณสมบัติของวัสดุ]			
เหล็กเสริมชั้นคุณภาพ(SR24,SD30,SD40	=	SR24	($f_y = 2400$ ksc.)
กำลังอัดของคอนกรีต (f_c')	=	240	ksc.
β_1	=	0.85	
ρ_{max}	=	0.0389	เลือก $\rho = 0.0110$ [เลือก ρ อยู่ระหว่าง $\rho_{max} - \rho_{m.in}$]
ρ_{min}	=	0.0025	$R_n = 24.69$ ksc.

[ขนาดของแผ่นพื้น]		น้ำหนักบรรทุก	
ช่วงสั้น (Short Span)	= 5.5 m. [m=0.92]	ตัวคูณเพิ่มกำลังของ DL.	= 1.4
ช่วงยาว (Long Span)	= 6 m.	ตัวคูณเพิ่มกำลังของ LL.	= 1.7
ความหนา (t) ตาม วสท.	= 0.13 m.	น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL.)	= 360 kg./m. ²
เลือกความหนา (t)	= 0.15 m.	น้ำหนักบรรทุกจร (LL.)	= 150 kg./m. ²
ระยะคอนกรีตหุ้ม (Covering)	= 2 cm.	น้ำหนักวัสดุตกแต่ง (FL.)	= 0 kg./m. ²
		น้ำหนักบรรทุกรวม (TL.)	= 759 kg./m. ²
[ลักษณะของแผ่นพื้น]			
กรณี (Case of Slab)	= 5		
หมายเหตุ	[พื้นไม่ต่อเนื่องทั้ง 4 ด้าน]		

[ปริมาณเหล็กเสริม]							
พื้นที่ช่วงสั้น	ขอบต่อเนื่อง	กลางช่วง	ขอบไม่ต่อเนื่อง	พื้นที่ช่วงยาว	ขอบต่อเนื่อง	กลางช่วง	ขอบไม่ต่อเนื่อง
ใช้เหล็ก Ø	0 mm.	9 mm.	9 mm.	ใช้เหล็ก Ø	0 mm.	9 mm.	9 mm.
ระยะห่าง @	0 cm.	10 cm.	15 cm.	ระยะห่าง @	0 cm.	10 cm.	20 cm.
C (coeff.)	#VALUE!	0.056	0.037	C (coeff.)	0	0.05	0.033
Moment	#VALUE!	1285.746	849.511	Moment	0	1147.988	757.672
R_n	#VALUE!	9.07	5.99	R_n	#VALUE!	8.71	5.75
$A_s(req.) / cm$	#VALUE!	4.85	3.18	$A_s(req.) / cm$	#VALUE!	4.49	2.94
$A_s(use) / cm$	#DIV/0!	6.36	4.24	$A_s(use) / cm$	#DIV/0!	6.36	3.18
Check A_s	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]	Check A_s	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]
เหล็กเสริมกันร้าว (Temp. Steel) = 3.75 cm. ²				เหล็กเสริมกันร้าว (Temp. Steel) = 3.75 cm. ²			

น้ำหนักกระเบื้องบนคาน คานด้านสั้น DL = 660 kg/m. LL = 275 kg/m.
 คานด้านยาว DL = 713 kg/m. LL = 297 kg/m.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก
ออกแบบแผ่นพื้นทางเดียว (ONE WAY SLAB)
โดยวิธี STRENGTH DESIGN

โครงการ : **พื้นไม่ต่อเนื่อง** วันที่ : **10 ต.ค. 92**
 ผู้จัดทำ : **นักศึกษาคณะวิศวกรรมโยธา** ใช้งาน : **6.00x2.50** ชั้น :

[คุณสมบัติวัสดุ]			
เหล็กเสริมชั้นคุณภาพ (SR24,SD30,SD40	=	SR24	[$f_y = 2400$ ksc.]
กำลังอัดของคอนกรีต (f_c')	=	240 ksc.	[$\beta_1 = 0.85$]
p_b	0.0519	p_{max}	= 0.0389 p_{min} = 0.0025
เลือก p	=	0.0195 [ให้ $0.375 p_b$]	R_n = 41.4 ksc.
กรณี (Case of Slab)	=	1 [พื้นช่วงเดียว]	

[คุณสมบัติแผ่นพื้น]	
ช่วงสั้น (Short Span)	= 2.50 m.
ช่วงยาว (Long Span)	= 6.00 m.
เลือกความหนา (t)	= 10 cm.
ระยะคอนกรีตหุ้ม (Covering)	= 2 cm.
ขนาดเหล็กเสริมรับแรงดึง ϕ	= 9 mm.

[น้ำหนักบรรทุก]	
ตัวคูณเพิ่มกำลังของ DL	= 1.4 LL = 1.7
น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL)	= 240 kg./m. ²
น้ำหนักบรรทุกจร (LL)	= 150 kg./m. ²
น้ำหนักวัสดุตกแต่ง (FL)	= 0 kg./m. ²
น้ำหนักบรรทุกรวม (TL)	= 591 kg./m. ²

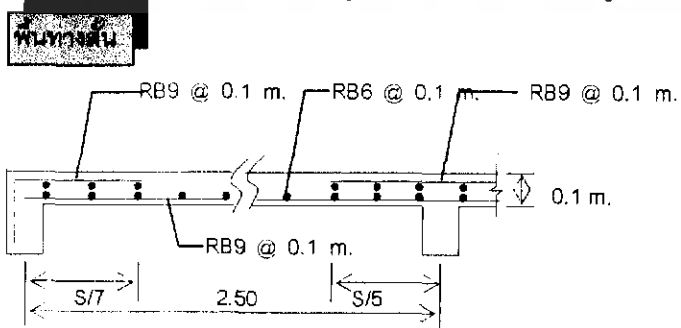
ตรวจสอบ ความหนาค้ำสุดที่ต้องการ 6.43 <= 10 cm. [ให้ได้]

[คำนวน]			
โมเมนต์สูงสุด (M_u)	=	461.72 kg.-m.	M_n = 513.02 kg.-m.
R_u	=	9.00 ksc.	p (corrected) = 0.0038

[เหล็กเสริมด้านสั้น]		
p	=	0.006 $A_s(req.) = 4.40$ cm. ²
ใช้เหล็ก	RB9 @ 0.10 m. [$A_s = 6.36 > 4.4$ cm. ² [ให้ได้]]	

[เหล็กเสริมตามยาว]		
$A_s(req.)$	=	2.5 cm. ²
ใช้เหล็ก	RB 6 @ 0.10 m. [$A_s = 2.83 > 2.5$ cm. ² [ให้ได้]]	

น้ำหนักกะทอนคาน
 คานด้านสั้น: DL = 200 kg/m. LL = 125 kg/m.
 คานด้านยาว: DL = 300 kg/m. LL = 188 kg/m.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

ออกแบบแผ่นพื้นสองทาง (TWO WAY SLAB)

โดยวิธี STRENGTH DESIGN

โครงการ : พื้นไม่ต่อเนื่อง

วันที่ : 10 ต.ค. 2549

ผู้จัดทำ : นักศึกษาคณะวิศวกรรมโยธา

ชิ้นงาน : 6.00x3.00

ชั้น :

[คุณสมบัติของวัสดุ]

เหล็กเสริมชั้นคุณภาพ(SR24,SD30,SD40 = SR24 (fy = 2400 ksc.)

กำลังอัดของคอนกรีต (fc') = 240 ksc.

$\beta_1 = 0.85$ $\rho_{max} = 0.0389$ เลือก $\rho = 0.0110$ [เลือก ρ อยู่ระหว่าง $\rho_{max} - \rho_{min}$]

$\rho_{min} = 0.0025$ Rn = 24.69 ksc.

[ขนาดของแผ่นพื้น]

ช่วงสั้น (Short Span) = 3 m. [m=0.5]

ช่วงยาว (Long Span) = 6 m.

ความหนา(t)ตาม วสท. = 0.1 m.

เลือกความหนา(t) = 0.1 m.

ระยะคอนกรีตหุ้ม(Covering) = 2 cm.

[น้ำหนักบรรทุก]

ตัวคูณเพิ่มกำลังของ DL. = 1.4

ตัวคูณเพิ่มกำลังของ LL. = 1.7

น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL.) = 240 kg./m.²

น้ำหนักบรรทุกจร (LL.) = 150 kg./m.²

น้ำหนักวัสดุตกแต่ง (FL.) = 0 kg./m.²

น้ำหนักบรรทุกรวม (TL.) = 591 kg./m.²

[ลักษณะของแผ่นพื้น]

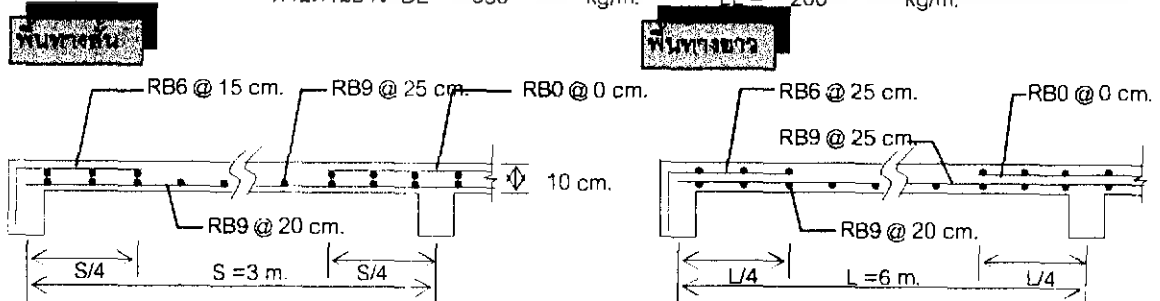
กรณี (Case of Slab) = 5

หมายเหตุ [พื้นไม่ต่อเนื่องทั้ง 4 ด้าน]

[ปริมาณเหล็กเสริม]

พื้นที่ช่วงสั้น	ขอบคานสั้น	กลางคาน	ขอบคานคานยาว	พื้นที่ช่วงยาว	ขอบคานยาว	กลางคาน	ขอบคานคานสั้น
ใช้เหล็ก Ø	0 mm.	9 mm.	6 mm.	ใช้เหล็ก Ø	0 mm.	9 mm.	6 mm.
ระยะห่าง @	0 cm.	20 cm.	15 cm.	ระยะห่าง @	0 cm.	25 cm.	25 cm.
C (coeff.)	#VALUE!	0.083	0.055	C (coeff.)	0	0.05	0.033
Moment	#VALUE!	441.477	292.545	Moment	0	265.95	175.527
Rn	#VALUE!	8.61	5.48	Rn	#VALUE!	5.86	3.56
As(req.)cm ²	#VALUE!	2.77	1.78	As(req.)cm ²	#VALUE!	1.76	1.11
As(use).cm ²	#DIV/0!	3.18	1.88	As(use).cm ²	#DIV/0!	2.54	1.13
Check As	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]	Check As	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]
เหล็กเสริมกันร้าว(Temp. Steel) = 2.5 cm. ²				เหล็กเสริมกันร้าว(Temp. Steel) = 2.5 cm. ²			

น้ำหนักบรรทุกคงที่คาน คานด้านสั้น DL = 240 kg/m. LL = 150 kg/m.
คานด้านยาว DL = 330 kg/m. LL = 206 kg/m.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

ออกแบบแผ่นพื้นสองทาง (TWO WAY SLAB)

โดยวิธี STRENGTH DESIGN

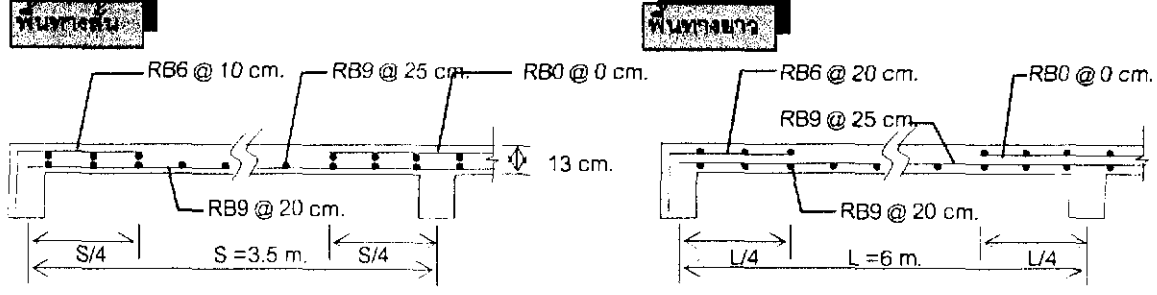
โครงการ : พื้นไม่ต่อเนื่อง วันที่ : 10 ต.ค. 2549
 ผู้จัดทำ : นักศึกษาคณะวิศวกรรมโยธา ชิงงาน : 6.00x3.50 ชั้น : _____

[คุณสมบัติของวัสดุ]			
เหล็กเสริมชั้นคุณภาพ (SR24,SD30,SD40 = SR24	($f_y = 2400$ ksc.)		
กำลังอัดของคอนกรีต (f_c')	= 240	ksc.	
β_1	= 0.85	ρ_{max}	= 0.0389
		เลือก ρ	= 0.0110 [เลือก ρ อยู่ระหว่าง $\rho_{max} - \rho_{min}$]
		ρ_{min}	= 0.0025
		Rn	= 24.69 ksc.

[ขนาดของแผ่นพื้น]		น้ำหนักบรรทุก	
ช่วงสั้น (Short Span)	= 3.5 m. [m=0.58]	ตัวคูณเพิ่มกำลังของ DL.	= 1.4
ช่วงยาว (Long Span)	= 6 m.	ตัวคูณเพิ่มกำลังของ LL.	= 1.7
ความหนา (t) ตาม วสท.	= 0.11 m.	น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL.)	= 312 kg./m. ²
เลือกความหนา (t)	= 0.13 m.	น้ำหนักบรรทุกจร (LL.)	= 150 kg./m. ²
ระยะคอนกรีตหุ้ม (Covering)	= 2 cm.	น้ำหนักวัสดุคานตั้ง (FL.)	= 0 kg./m. ²
		น้ำหนักบรรทุกรวม (TL.)	= 692 kg./m. ²
[ลักษณะของแผ่นพื้น]			
กรณี (Case of Slab)	= 5		
หมายเหตุ	[พื้นไม่ต่อเนื่องทั้ง 4 ด้าน]		

[ปริมาณเหล็กเสริม]							
พื้นช่วงสั้น	ช่วงต่อเนื่อง	กลางช่วง	ขอบไม่ต่อเนื่อง	พื้นช่วงยาว	ขอบต่อเนื่อง	กลางช่วง	ขอบไม่ต่อเนื่อง
ใช้เหล็ก ϕ	0 mm.	9 mm.	6 mm.	ใช้เหล็ก ϕ	0 mm.	9 mm.	6 mm.
ระยะห่าง @	0 cm.	20 cm.	10 cm.	ระยะห่าง @	0 cm.	25 cm.	20 cm.
C (coeff.)	#VALUE!	0.081	0.053	C (coeff.)	0	0.05	0.033
Moment	#VALUE!	686.439	449.151	Moment	0	423.728	279.66
Rn	#VALUE!	6.85	4.36	Rn	#VALUE!	4.62	2.87
As(req.)cm ²	#VALUE!	3.06	1.97	As(req.)cm ²	#VALUE!	1.97	1.25
As(use)cm ²	#DIV/0!	3.18	2.83	As(use)cm ²	#DIV/0!	2.54	1.41
Check As	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]	Check As	#DIV/0!	[OK.]	[OK.]
เหล็กเสริมกันร้าว (Temp. Steel) = 3.25 cm. ²				เหล็กเสริมกันร้าว (Temp. Steel) = 3.25 cm. ²			

น้ำหนักกระดานคาน คานด้านสั้น DL = 364 kg/m. LL = 175 kg/m.
 คานด้านยาว DL = 484 kg/m. LL = 233 kg/m.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการคำนวณออกแบบโครงสร้างพื้นบ้านพักอาศัย ชั้น 1



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

ออกแบบแผ่นพื้นสองทาง (TWO WAY SLAB)

โดยวิธี STRENGTH DESIGN

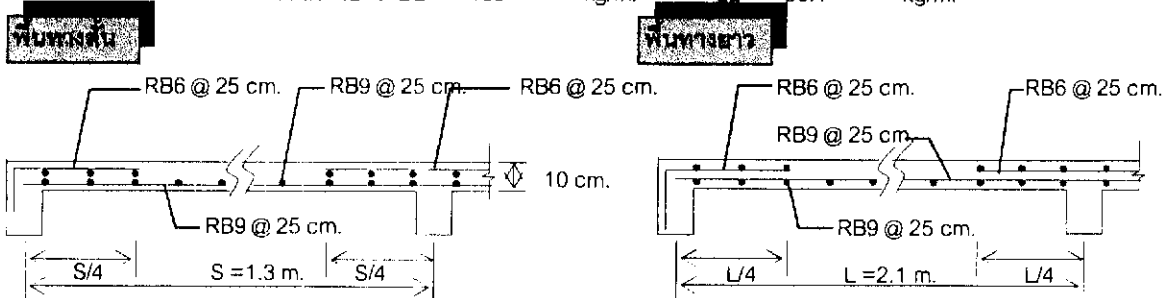
โครงการ : บ้านพักอาศัย 2 ชั้น วันที่ : 12 เม.ย. 50
 ผู้จัดทำ : นักศึกษาคณะวิศวกรรมโยธา ชั้น : 1
 ชื่องาน : 1.30x2.10

[คุณสมบัติของวัสดุ]			
เหล็กเสริมชั้นคุณภาพ (SR24,SD30,SD40 = SR24 (fy = 2400 ksc.)			
กำลังอัดของคอนกรีต (fc')	=	240	ksc.
β_1	=	0.85	
ρ_{max}	=	0.0389	เลือก $\rho = 0.0200$ [เลือก ρ อยู่ระหว่าง $\rho_{max} - \rho_{min}$]
ρ_{min}	=	0.0025	
Rn	=	42.35	ksc.

[ขนาดของแผ่นพื้น]		[น้ำหนักบรรทุก]	
ช่วงสั้น (Short Span)	= 1.3 m. [m=0.62]	ตัวคูณเพิ่มกำลังของ DL.	= 1.4
ช่วงยาว (Long Span)	= 2.1 m.	ตัวคูณเพิ่มกำลังของ LL.	= 1.7
ความหนา (t) ตาม วสท.	= 0.04 m.	น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL.)	= 240 kg./m. ²
เลือกความหนา (t)	= 0.1 m.	น้ำหนักบรรทุกจร (LL.)	= 150 kg./m. ²
ระยะคอนกรีตหุ้ม (Covering)	= 2 cm.	น้ำหนักวัสดุตกแต่ง (FL.)	= 0 kg./m. ²
		น้ำหนักบรรทุกรวม (TL.)	= 591 kg./m. ²
[ลักษณะของแผ่นพื้น]			
กรณี (Case of Slab)	= 3		
หมายเหตุ	[พื้นไม่ต่อเนื่อง 2 ด้าน]		

[ปริมาณเหล็กเสริม]							
พื้นที่ช่วงสั้น	รอบคดเนื่อง	กลางช่วง	ขอบไม่ต่อเนื่อง	พื้นที่ช่วงยาว	รอบคดเนื่อง	กลางช่วง	ขอบไม่ต่อเนื่อง
ใช้เหล็ก ϕ	6 mm.	9 mm.	6 mm.	ใช้เหล็ก ϕ	6 mm.	9 mm.	6 mm.
ระยะห่าง, @	25 cm.	25 cm.	25 cm.	ระยะห่าง, @	25 cm.	25 cm.	25 cm.
C (coeff.)	0.077	0.058	0.038	C (coeff.)	0.049	0.037	0.025
Moment	76.907	57.93	37.954	Moment	48.941	36.955	24.97
Rn	1.44	1.13	0.71	Rn	0.99	0.81	0.51
As (req.) /cm	0.46	0.36	0.23	As (req.) /cm	0.31	0.24	0.16
As (use) /cm	1.13	2.54	1.13	As (use) /cm	1.13	2.54	1.13
Check As	[OK.]	[OK.]	[OK.]	Check As	[OK.]	[OK.]	[OK.]
เหล็กเสริมกันร้าว (Temp. Steel) = 2.5 cm. ²				เหล็กเสริมกันร้าว (Temp. Steel) = 2.5 cm. ²			

น้ำหนักบรรทุกตามคาน คานด้านสั้น DL = 104 kg/m. LL = 65 kg/m.
คานด้านยาว DL = 136 kg/m. LL = 85.1 kg/m.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

ออกแบบแผ่นพื้นสองทาง (TWO WAY SLAB)

โดยวิธี STRENGTH DESIGN

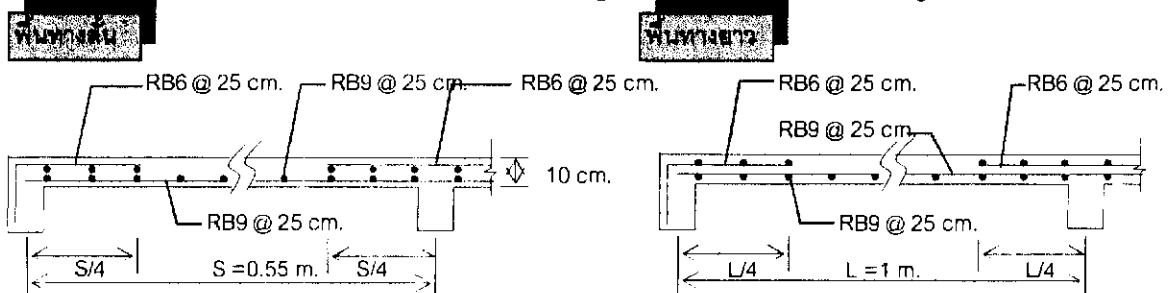
โครงการ :	บ้านพักอาศัย 2 ชั้น	วันที่ :	12 เม.ย. 50
ผู้จัดทำ :	นักศึกษาคณะวิศวกรรมโยธา	ชิ้นงาน :	0.55x1.00 ชั้น : 1

[คุณสมบัติของวัสดุ]			
เหล็กเสริมชั้นคุณภาพ(SR24,SD30,SD40	=	SR24	($f_y = 2400$ ksc.)
กำลังอัดของคอนกรีต (f_c')	=	240	ksc.
β_1	=	0.85	
ρ_{max}	=	0.0389	เลือก $\rho = 0.0200$ [เลือก ρ อยู่ระหว่าง $\rho_{max} - \rho_{min}$]
ρ_{min}	=	0.0025	$R_n = 42.35$ ksc.

[ขนาดของแผ่นพื้น]		น้ำหนักบรรทุก	
ช่วงสั้น (Short Span)	= 0.55 m. [m=0.55]	ตัวคูณเพิ่มกำลังของ DL.	= 1.4
ช่วงยาว (Long Span)	= 1 m.	ตัวคูณเพิ่มกำลังของ LL.	= 1.7
ความหนา (t)ตาม วสท.	= 0.02 m.	น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL.)	= 240 kg./m. ²
เลือกความหนา (t)	= 0.1 m.	น้ำหนักบรรทุกจร (LL.)	= 150 kg./m. ²
ระยะคอนกรีตหุ้ม(Covering)	= 2 cm.	น้ำหนักวัสดุตกแต่ง (FL.)	= 0 kg./m. ²
		น้ำหนักบรรทุกรวม (TL.)	= 591 kg./m. ²
[ลักษณะของแผ่นพื้น]			
กรณี (Case of Slab)	= 2		
หมายเหตุ	[พื้นไม่ต่อเนื่อง 1 ด้าน]		

[ปริมาณเหล็กเสริม]									
ทิศทาง	ขนาดเส้น	ระยะห่าง	ขม/ไม่ต่อเนื่อง	ทิศทาง	ขนาดเส้น	ระยะห่าง	ขม/ไม่ต่อเนื่อง		
สั้น	เส้นเหล็ก ϕ	6 mm.	9 mm.	6 mm.	ยาว	เส้นเหล็ก ϕ	6 mm.	9 mm.	6 mm.
	ระยะห่าง @	25 cm.	25 cm.	25 cm.		ระยะห่าง @	25 cm.	25 cm.	25 cm.
	C (coef.)	0.077	0.058	0.039		C (coef.)	0.041	0.031	0.021
	Moment	13.766	10.369	6.972		Moment	7.33	5.542	3.754
	R_n	0.26	0.2	0.13		R_n	0.15	0.12	0.08
	$A_s(req.) cm^2$	0.08	0.06	0.04		$A_s(req.) cm^2$	0.05	0.04	0.02
	$A_s(use) cm^2$	1.13	2.54	1.13		$A_s(use) cm^2$	1.13	2.54	1.13
	Check A_s	[OK.]	[OK.]	[OK.]		Check A_s	[OK.]	[OK.]	[OK.]
เหล็กเสริมกันร้าว(Temp. Steel) = 2.5 cm. ²				เหล็กเสริมกันร้าว(Temp. Steel) = 2.5 cm. ²					

น้ำหนักกระเบื้องบนคาน คานด้านสั้น DL = 44 kg/m. LL = 27.5 kg/m.
 คานด้านยาว DL = 59.4 kg/m. LL = 37.1 kg/m.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

ออกแบบแผ่นพื้นสองทาง (TWO WAY SLAB)

โดยวิธี STRENGTH DESIGN

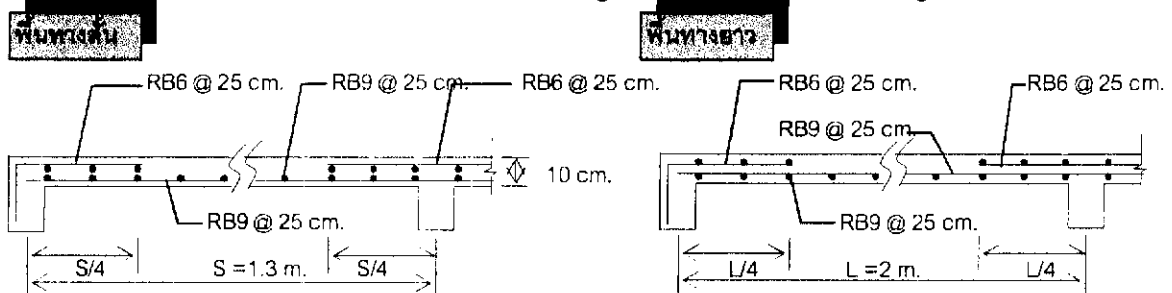
โครงการ :	บ้านพักอาศัย 2 ชั้น	วันที่ :	12 เม.ย. 50
ผู้จัดทำ :	นักศึกษาคณะวิศวกรรมโยธา	ชิ้นงาน :	1.30x2.00 ชั้น : 1

[คุณสมบัติของวัสดุ]			
เหล็กเสริมชั้นคุณภาพ(SR24,SD30,SD40	=	SR24	($f_y = 2400$ ksc.)
กำลังอัดของคอนกรีต (f_c')	=	240	ksc.
β_1	=	0.85	
ρ_{max}	=	0.0389	เลือก $\rho = 0.0200$ [เลือก ρ อยู่ระหว่าง $\rho_{max} - \rho_{min}$]
ρ_{min}	=	0.0025	$R_n = 42.35$ ksc.

[ขนาดของแผ่นพื้น]		น้ำหนักบรรทุก	
ช่วงสั้น (Short Span)	= 1.3 m. [m=0.65]	ตัวคูณเพิ่มกำลังของ DL.	= 1.4
ช่วงยาว (Long Span)	= 2 m.	ตัวคูณเพิ่มกำลังของ LL.	= 1.7
ความหนา (t)ตาม วสท.	= 0.04 m.	น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL.)	= 240 kg./m. ²
เลือกความหนา (t)	= 0.1 m.	น้ำหนักบรรทุกจร (LL.)	= 150 kg./m. ²
ระยะคอนกรีตหุ้ม(Covering)	= 2 cm.	น้ำหนักวัสดุตกแต่ง (FL.)	= 0 kg./m. ²
		น้ำหนักบรรทุกรวม (TL.)	= 591 kg./m. ²
[ลักษณะของแผ่นพื้น]			
กรณี (Case of Slab)	= 2		
หมายเหตุ	[พื้นไม่ต่อเนื่อง 1 ด้าน]		

[ปริมาณเหล็กเสริม]							
พื้นที่ช่วงสั้น	ขอบต่อเนื่อง	กลางช่วง	ขอบไม่ต่อเนื่อง	พื้นที่ช่วงยาว	ขอบต่อเนื่อง	กลางช่วง	ขอบไม่ต่อเนื่อง
ใช้เหล็ก Ø	6 mm.	9 mm.	6 mm.	ใช้เหล็ก Ø	6 mm.	9 mm.	6 mm.
ระยะห่าง @	25 cm.	25 cm.	25 cm.	ระยะห่าง @	25 cm.	25 cm.	25 cm.
C (coeff.)	0.066	0.049	0.033	C (coeff.)	0.041	0.031	0.021
Moment	65.92	48.941	32.96	Moment	40.95	30.962	20.975
Rn	1.24	0.95	0.62	Rn	0.83	0.68	0.43
As (req.) cm	0.4	0.3	0.2	As (req.) cm	0.26	0.2	0.13
As (use) cm	1.13	2.54	1.13	As (use) cm	1.13	2.54	1.13
Check As	[OK.]	[OK.]	[OK.]	Check As	[OK.]	[OK.]	[OK.]
เหล็กเสริมกันร้าว (Temp. Steel) = 2.5 cm. ²			เหล็กเสริมกันร้าว (Temp. Steel) = 2.5 cm. ²				

น้ำหนักบรรทุกบนคาน
 คานด้านสั้น DL = 104 kg/m. LL = 65 kg/m.
 คานด้านยาว DL = 134 kg/m. LL = 83.8 kg/m.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

ออกแบบแผ่นพื้นสองทาง (TWO WAY SLAB)

โดยวิธี STRENGTH DESIGN

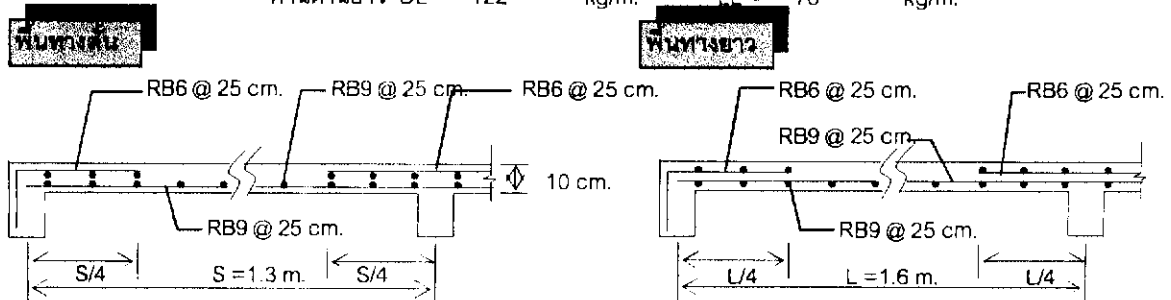
โครงการ : บ้านพักอาศัย 2 ชั้น วันที่ : 12 เม.ย. 50
 ผู้จัดทำ : นักศึกษาคณะวิศวกรรมโยธา ชิ้นงาน : 1.30x1.60 ชั้น : 1

[คุณสมบัติของวัสดุ]			
เหล็กเสริมชั้นคุณภาพ (SR24,SD30,SD40	=	SR24	($f_y = 2400$ ksc.)
กำลังอัดของคอนกรีต (f_c')	=	240	ksc.
β_1	=	0.85	
ρ_{max}	=	0.0389	เลือก $\rho = 0.0200$ [เลือก ρ อยู่ระหว่าง $\rho_{max} - \rho_{min}$]
ρ_{min}	=	0.0025	$R_n = 42.35$ ksc.

[ขนาดของแผ่นพื้น]		น้ำหนักบรรทุก	
ช่วงสั้น (Short Span)	= 1.3 m. [m=0.81]	ตัวคูณเพิ่มกำลังของ DL.	= 1.4
ช่วงยาว (Long Span)	= 1.6 m.	ตัวคูณเพิ่มกำลังของ LL.	= 1.7
ความหนา (t)ตาม วสท.	= 0.03 m.	น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL.)	= 240 kg./m. ²
เลือกความหนา (t)	= 0.1 m.	น้ำหนักบรรทุกจร (LL.)	= 150 kg./m. ²
ระยะคอนกรีตหุ้ม(Covering)	= 2 cm.	น้ำหนักวัสดุตกแต่ง (FL.)	= 0 kg./m. ²
		น้ำหนักบรรทุกรวม (TL.)	= 591 kg./m. ²
[ลักษณะของแผ่นพื้น]			
กรณี (Case of Slab)	= 2		
หมายเหตุ	[พื้นไม่ต่อเนื่อง 1 ด้าน]		

[ปริมาณเหล็กเสริม]							
พื้นที่ช่วงสั้น	รอบคานสั้น	กลางคาน	ขอบไม่ต่อเนื่อง	พื้นที่ช่วงยาว	รอบคานยาว	กลางคาน	ขอบไม่ต่อเนื่อง
เส้นเหล็ก ϕ	6 mm.	9 mm.	6 mm.	เส้นเหล็ก ϕ	6 mm.	9 mm.	6 mm.
ระยะห่าง @	25 cm.	25 cm.	25 cm.	ระยะห่าง @	25 cm.	25 cm.	25 cm.
C (coeff.)	0.054	0.041	0.028	C (coeff.)	0.041	0.031	0.021
Moment	53.935	40.95	27.966	Moment	40.95	30.962	20.975
R_n	1.01	0.8	0.52	R_n	0.83	0.68	0.43
$A_s(req.)/cm$	0.32	0.25	0.17	$A_s(req.)/cm$	0.26	0.2	0.13
$A_s(use)/cm$	1.13	2.54	1.13	$A_s(use)/cm$	1.13	2.54	1.13
Check A_s	[OK.]	[OK.]	[OK.]	Check A_s	[OK.]	[OK.]	[OK.]
เหล็กเสริมกันร้าว(Temp. Steel) = 2.5 cm. ²				เหล็กเสริมกันร้าว(Temp. Steel) = 2.5 cm. ²			

น้ำหนักบรรทุกคานสั้น : คานด้านสั้น DL = 104 kg/m. LL = 65 kg/m.
 คานด้านยาว DL = 122 kg/m. LL = 76 kg/m.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

ออกแบบแผ่นพื้นสองทาง (TWO WAY SLAB)

โดยวิธี STRENGTH DESIGN

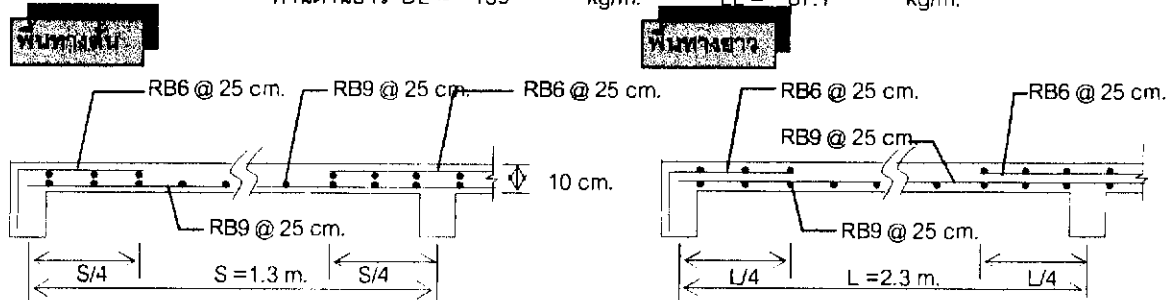
โครงการ : บ้านพักอาศัย 2 ชั้น วันที่ : 12 เม.ย. 50
 ผู้จัดทำ : นักศึกษาคณะวิศวกรรมโยธา ชิ้นงาน : 1.30x2.30 ชั้น : 1

[คุณสมบัติของวัสดุ]			
เหล็กเสริมชั้นคุณภาพ(SR24,SD30,SD40	=	SR24	($f_y = 2400$ ksc.)
กำลังอัดของคอนกรีต (f_c')	=	240	ksc.
β_1	=	0.85	
ρ_{max}	=	0.0389	เลือก $\rho = 0.0200$ [เลือก ρ อยู่ระหว่าง $\rho_{max} - \rho_{min}$]
ρ_{min}	=	0.0025	$R_n = 42.35$ ksc.

[ขนาดของแผ่นพื้น]		น้ำหนักบรรทุก	
ช่วงสั้น (Short Span)	= 1.3 m. [m=0.57]	ตัวคูณเพิ่มกำลังของ DL.	= 1.4
ช่วงยาว (Long Span)	= 2.3 m.	ตัวคูณเพิ่มกำลังของ LL.	= 1.7
ความหนา (t)ตาม วสท.	= 0.04 m.	น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL.)	= 240 kg./m. ²
เลือกความหนา (t)	= 0.1 m.	น้ำหนักบรรทุกจร (LL.)	= 150 kg./m. ²
ระยะคอนกรีตหุ้ม(Covering)	= 2 cm.	น้ำหนักวัสดุตกแต่ง (FL.)	= 0 kg./m. ²
		น้ำหนักบรรทุกรวม (TL.)	= 591 kg./m. ²
[ลักษณะของแผ่นพื้น]			
กรณี (Case of Slab)	= 3		
หมายเหตุ	[พื้นไม่ต่อเนื่อง 2 ด้าน]		

[ปริมาณเหล็กเสริม]			
พื้นที่วางพื้น	รอบคานสั้น	กลางคาน	ขอบไม่ต่อเนื่อง
ได้เหล็ก ϕ	6 mm.	9 mm.	6 mm.
ระยะห่าง ϕ	25 cm.	25 cm.	25 cm.
C (coeff.)	0.082	0.062	0.041
Moment	81.901	61.925	40.95
R_n	1.53	1.21	0.77
$A_s(req.)cm^2$	0.49	0.38	0.25
$A_s(used)cm^2$	1.13	2.54	1.13
Check A_s	[OK.]	[OK.]	[OK.]
พื้นที่วางพื้น	รอบคานยาว	กลางคาน	ขอบไม่ต่อเนื่อง
ได้เหล็ก ϕ	6 mm.	9 mm.	6 mm.
ระยะห่าง ϕ	25 cm.	25 cm.	25 cm.
C (coeff.)	0.049	0.037	0.025
Moment	48.941	36.955	24.97
R_n	0.99	0.81	0.51
$A_s(req.)cm^2$	0.31	0.24	0.16
$A_s(used)cm^2$	1.13	2.54	1.13
Check A_s	[OK.]	[OK.]	[OK.]

น้ำหนักบรรทุกคงที่คาน คานด้านสั้น DL = 104 kg/m. LL = 65 kg/m.
 คานด้านยาว DL = 139 kg/m. LL = 87.1 kg/m.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

ออกแบบแผ่นพื้นสองทาง (TWO WAY SLAB)

โดยวิธี STRENGTH DESIGN

โครงการ : บ้านพักอาศัย 2 ชั้น วันที่ : 12 เม.ย. 50
 ผู้จัดทำ : นักศึกษาคณะวิศวกรรมโยธา ชั้น : 1
 ชื่องาน : 3.30x3.80

[คุณสมบัติของวัสดุ]

เหล็กเสริมชั้นคุณภาพ (SR24,SD30,SD40 = SR24 (fy = 2400 ksc.)	
กำลังอัดของคอนกรีต (fc')	= 240 ksc.

$\beta_1 = 0.85$ $\rho_{max} = 0.0389$ เลือกร $\rho = 0.0200$ [เลือกร ρ อยู่ระหว่าง $\rho_{max} - \rho_{min}$]
 $\rho_{min} = 0.0025$ Rn = 42.35 ksc.

[ขนาดของแผ่นพื้น]

ช่วงสั้น (Short Span)	= 3.3 m. [m=0.87]
ช่วงยาว (Long Span)	= 3.8 m.
ความหนา (t) ตาม วสท.	= 0.08 m.
เลือกความหนา (t)	= 0.1 m.
ระยะคอนกรีตหุ้ม (Covering)	= 2 cm.

[น้ำหนักบรรทุก]

ตัวคูณเพิ่มกำลังของ DL.	= 1.4
ตัวคูณเพิ่มกำลังของ LL.	= 1.7
น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL)	= 240 kg./m. ²
น้ำหนักบรรทุกจร (LL)	= 150 kg./m. ²
น้ำหนักวัสดุตกแต่ง (FL)	= 0 kg./m. ²
น้ำหนักบรรทุกรวม (TL)	= 591 kg./m. ²

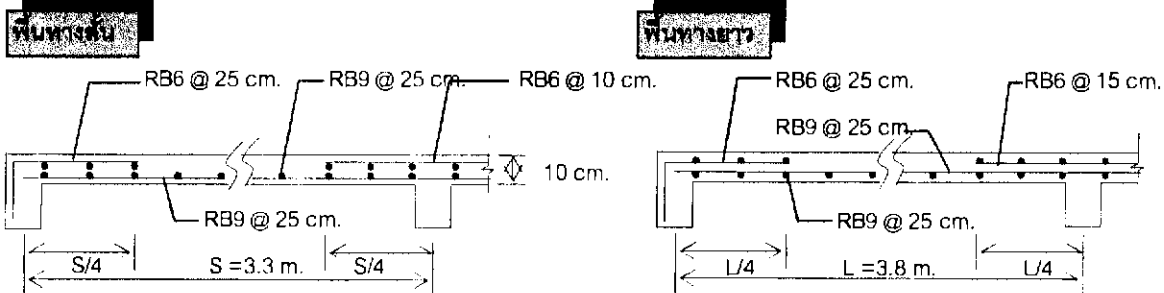
[ลักษณะของแผ่นพื้น]

กรณี (Case of Slab)	= 2
หมายเหตุ	[พื้นไม่ต่อเนื่อง 1 ด้าน]

[ปริมาณเหล็กเสริม]

พื้นที่	ช่วงสั้น	ช่วงยาว	ขอบคาน
พื้นที่เหล็ก Ø	6 mm.	6 mm.	6 mm.
ระยะห่าง @	10 cm.	15 cm.	25 cm.
C (coeff.)	0.05	0.041	0.026
Moment	321.8	263.876	167.336
Rn	6.03	5.35	3.14
As(req.)cm.	1.96	1.67	1.02
As(use)cm.	2.83	1.88	1.13
Check As	[OK.]	[OK.]	[OK.]
เหล็กเสริมกันร้าว (Temp. Steel)	= 2.5 cm. ²		

น้ำหนักบรรทุกคานสั้น คานด้านสั้น DL = 264 kg/m. LL = 165 kg/m.
 คานด้านยาว DL = 296 kg/m. LL = 185 kg/m.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก
ออกแบบแผ่นพื้นสองทาง (TWO WAY SLAB)
 โดยวิธี STRENGTH DESIGN

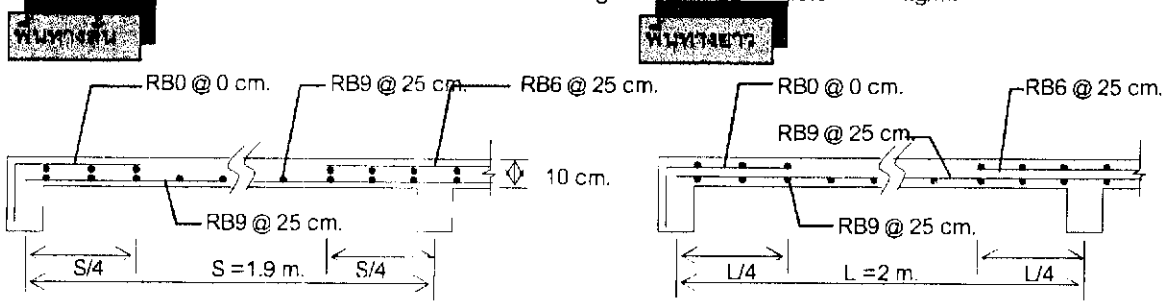
โครงการ : **บ้านพักอาศัย 2 ชั้น** วันที่ : **12 เม.ย. 50**
 ผู้จัดทำ : **นักศึกษาคณะวิศวกรรมโยธา** ชื่องาน : **1.90x2.00** ชั้น : **1**

[คุณสมบัติของวัสดุ]			
เหล็กเสริมชั้นคุณภาพ(SR24,SD30,SD40	=	SR24	($f_y = 2400$ ksc.)
กำลังอัดของคอนกรีต (f_c')	=	240	ksc.
β_1	=	0.85	
ρ_{max}	=	0.0389	เลือก $\rho = 0.0200$ [เลือก ρ อยู่ระหว่าง $\rho_{max} - \rho_{min}$]
ρ_{min}	=	0.0025	$R_n = 42.35$ ksc.

[ขนาดของแผ่นพื้น]		น้ำหนักบรรทุก	
ช่วงสั้น (Short Span)	= 1.9 m. [m=0.95]	ตัวคูณเพิ่มกำลังของ DL.	= 1.4
ช่วงยาว (Long Span)	= 2 m.	ตัวคูณเพิ่มกำลังของ LL.	= 1.7
ความหนา (t) ตาม วสท.	= 0.04 m.	น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL.)	= 240 kg./m. ²
เลือกความหนา (t)	= 0.1 m.	น้ำหนักบรรทุกจร (LL.)	= 150 kg./m. ²
ระยะคอนกรีตหุ้ม (Covering)	= 2 cm.	น้ำหนักวัสดุตกแต่ง (FL.)	= 0 kg./m. ²
		น้ำหนักบรรทุกรวม (TL.)	= 591 kg./m. ²
[ลักษณะของแผ่นพื้น]			
กรณีนี้ (Case of Slab)	= 1		
หมายเหตุ	[พื้นช่วงใน]		

[ปริมาณเหล็กเสริม]							
พื้นที่	ขนาดดัด	ระยะห่าง	ขอบไม่ดัด	พื้นที่	ขนาดดัด	ระยะห่าง	ขอบไม่ดัด
เส้นเหล็ก ϕ	6 mm.	9 mm.	0 mm.	เส้นเหล็ก ϕ	6 mm.	9 mm.	0 mm.
ระยะห่าง ϕ	25 cm.	25 cm.	0 cm.	ระยะห่าง ϕ	25 cm.	25 cm.	0 cm.
C (coeff.)	0.037	0.028	#VALUE!	C (coeff.)	0.033	0.025	0
Moment	78.94	59.738	#VALUE!	Moment	70.406	53.338	0
R_n	1.48	1.16	#VALUE!	R_n	1.43	1.18	#VALUE!
A_s (req.) / cm	0.48	0.37	#VALUE!	A_s (req.) / cm	0.44	0.35	#VALUE!
A_s (use) / cm	1.13	2.54	#DIV/0!	A_s (use) / cm	1.13	2.54	#DIV/0!
Check A_s	[OK.]	[OK.]	#DIV/0!	Check A_s	[OK.]	[OK.]	#DIV/0!
เหล็กเสริมกันร้าว (Temp. Steel)	=	2.5 cm. ²		เหล็กเสริมกันร้าว (Temp. Steel)	=	2.5 cm. ²	

น้ำหนักบรรทุกบนคาน คานด้านสั้น DL = 152 kg/m. LL = 95 kg/m.
 คานด้านยาว DL = 159 kg/m. LL = 99.6 kg/m.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

ออกแบบแผ่นพื้นสองทาง (TWO WAY SLAB)

โดยวิธี STRENGTH DESIGN

โครงการ : บ้านพักอาศัย 2 ชั้น

วันที่ : 12 เม.ย. 50

ผู้จัดทำ : นักศึกษาคณะวิศวกรรมโยธา

ชิ้นงาน : 1.00x1.60

ชั้น : 1

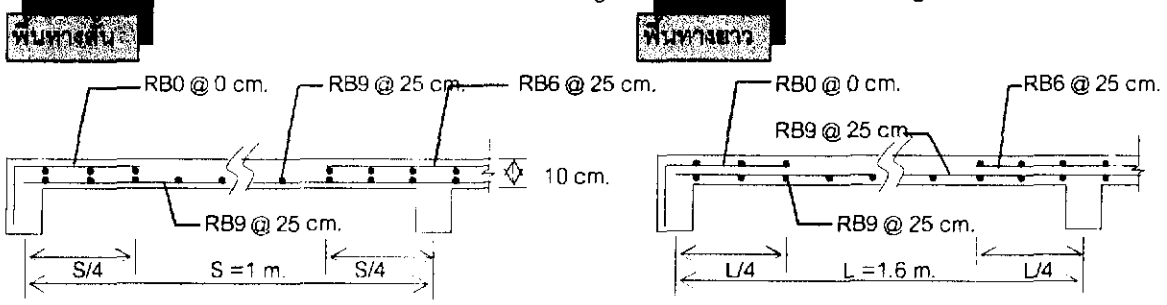
[คุณสมบัติของวัสดุ]			
เหล็กเสริมชั้นคุณภาพ (SR24,SD30,SD40)	=	SR24	($f_y = 2400$ ksc.)
กำลังอัดของคอนกรีต (f_c')	=	240	ksc.
β_1	=	0.85	
ρ_{max}	=	0.0389	เลือก $\rho = 0.0200$ [เลือก ρ อยู่ระหว่าง $\rho_{max} - \rho_{min}$]
ρ_{min}	=	0.0025	$R_n = 42.35$ ksc.

[ขนาดของแผ่นพื้น]		น้ำหนักบรรทุก	
ช่วงสั้น (Short Span)	=	1 m.	[$m=0.63$]
ช่วงยาว (Long Span)	=	1.6 m.	
ความหนา (t) ตาม วสท.	=	0.03 m.	
เลือกความหนา (t)	=	0.1 m.	
ระยะคอนกรีตหุ้ม (Covering)	=	2 cm.	
ตัวคูณเพิ่มกำลังของ DL.	=	1.4	
ตัวคูณเพิ่มกำลังของ LL.	=	1.7	
น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL.)	=	240 kg./m. ²	
น้ำหนักบรรทุกจร (LL.)	=	150 kg./m. ²	
น้ำหนักวัสดุตกแต่ง (FL.)	=	0 kg./m. ²	
น้ำหนักบรรทุกรวม (TL.)	=	591 kg./m. ²	

[ลักษณะของแผ่นพื้น]	
กรณีนี้ (Case of Slab)	= 1
หมายเหตุ	[พื้นช่วงใน]

[ปริมาณเหล็กเสริม]			
พื้นที่	ขอบคาน	กลางคาน	ขอบไม่คาน
เหล็กชั้น 1	6 mm.	9 mm.	0 mm.
ระยะห่าง @	25 cm.	25 cm.	0 cm.
C (coeff.)	0.061	0.046	#VALUE!
Moment	36.051	27.186	#VALUE!
Rn	0.68	0.53	#VALUE!
As(req.)cm	0.22	0.17	#VALUE!
As(use.)cm	1.13	2.54	#DIV/0!
Check As	[OK.]	[OK.]	#DIV/0!
เหล็กเสริมกันร้าว (Temp. Steel) =			2.5 cm. ²

น้ำหนักบรรทุกคานคานด้านสั้น DL = 80 kg/m. LL = 50 kg/m.
 คานด้านยาว DL = 104 kg/m. LL = 65.2 kg/m.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

ออกแบบแผ่นพื้นสองทาง (TWO WAY SLAB)

โดยวิธี STRENGTH DESIGN

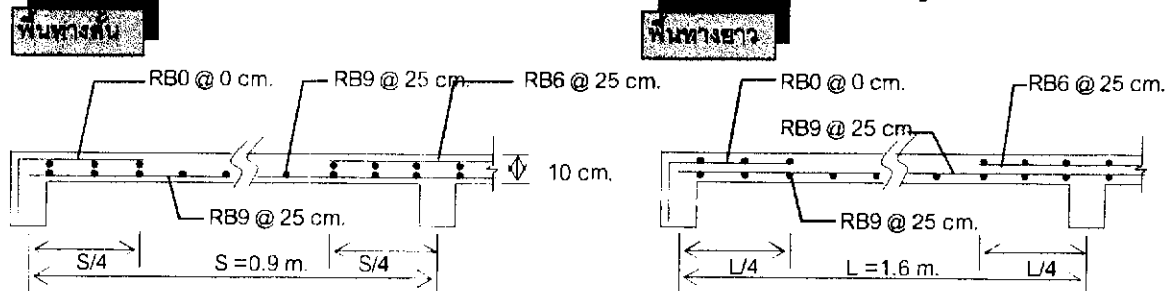
โครงการ :	บ้านพักอาศัย 2 ชั้น	วันที่ :	12 เม.ย. 50
ผู้จัดทำ :	นักศึกษาคณะวิศวกรรมโยธา	ชิ้นงาน :	0.90x1.60 ชั้น : 1

[คุณสมบัติของวัสดุ]			
เหล็กเสริมชั้นคุณภาพ(SR24,SD30,SD40	=	SR24	($f_y = 2400$ ksc.)
กำลังอัดของคอนกรีต (f_c')	=	240	ksc.
β_1	=	0.85	
ρ_{max}	=	0.0389	เลือก $\rho = 0.0200$ [เลือก ρ อยู่ระหว่าง $\rho_{max} - \rho_{min}$]
ρ_{min}	=	0.0025	$R_n = 42.35$ ksc.

[ขนาดของแผ่นพื้น]		น้ำหนักบรรทุก	
ช่วงสั้น (Short Span)	= 0.9 m. [m=0.56]	ตัวคูณเพิ่มกำลังของ DL.	= 1.4
ช่วงยาว (Long Span)	= 1.6 m.	ตัวคูณเพิ่มกำลังของ LL.	= 1.7
ความหนา (t) ตาม วสท.	= 0.03 m.	น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL.)	= 240 kg./m. ²
เลือกความหนา (t)	= 0.1 m.	น้ำหนักบรรทุกจร (LL.)	= 150 kg./m. ²
ระยะคอนกรีตหุ้ม(Covering)	= 2 cm.	น้ำหนักวัสดุตกแต่ง (FL.)	= 0 kg./m. ²
		น้ำหนักบรรทุกรวม (TL.)	= 591 kg./m. ²
[ลักษณะของแผ่นพื้น]			
กรณี (Case of Slab)	= 1		
หมายเหตุ	[พื้นช่วงใน]		

[ปริมาณเหล็กเสริม]							
พื้นที่ช่วงสั้น	ขอบคานสั้น	กลางคาน	ขอบคานยาว	พื้นที่ช่วงยาว	ขอบคานยาว	กลางคาน	ขอบคานสั้น
เหล็ก Ø	6 mm.	9 mm.	0 mm.	เหล็ก Ø	6 mm.	9 mm.	0 mm.
ระยะห่าง, @	25 cm.	25 cm.	0 cm.	ระยะห่าง, @	25 cm.	25 cm.	0 cm.
C (coeff.)	0.071	0.053	#VALUE!	C (coeff.)	0.033	0.025	0
Moment	33.988	25.372	#VALUE!	Moment	15.797	11.968	0
Rn	0.64	0.49	#VALUE!	Rn	0.32	0.26	#VALUE!
As (req.) cm	0.21	0.15	#VALUE!	As (req.) cm	0.1	0.08	#VALUE!
As (use) cm	1.13	2.54	#DIV/0!	As (use) cm	1.13	2.54	#DIV/0!
Check As	[OK.]	[OK.]	#DIV/0!	Check As	[OK.]	[OK.]	#DIV/0!
เหล็กเสริมกันร้าว (Temp. Steel) = 2.5 cm. ²				เหล็กเสริมกันร้าว (Temp. Steel) = 2.5 cm. ²			

น้ำหนักกระเบื้องดินเผา คานด้านสั้น DL = 72 kg/m. LL = 45 kg/m.
 คานด้านยาว DL = 96.6 kg/m. LL = 60.4 kg/m.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบโครงสร้างคานกรีตเสริมเหล็ก
ออกแบบแผ่นพื้นสองทาง (TWO WAY SLAB)
 โดยวิธี STRENGTH DESIGN

โครงการ : บ้านพักอาศัย 2 ชั้น วันที่ : 12 เม.ย. 50
 ผู้จัดทำ : นักศึกษาคณะวิศวกรรมโยธา ชิ้นงาน : 3.30x3.80 ชั้น : 1

[คุณสมบัติของวัสดุ]
 เหล็กเสริมชั้นคุณภาพ (SR24,SD30,SD40 = SR24 ($f_y = 2400$ ksc.)
 กำลังอัดของคอนกรีต (f_c') = 240 ksc.

$\beta_1 = 0.85$ $\rho_{max} = 0.0389$ เลือก $\rho = 0.0200$ [เลือก ρ อยู่ระหว่าง $\rho_{max} - \rho_{min}$]
 $\rho_{min} = 0.0025$ $R_n = 42.35$ ksc.

[ขนาดของแผ่นพื้น]

ช่วงสั้น (Short Span)	=	3.3 m.	[m=0.87]
ช่วงยาว (Long Span)	=	3.8 m.	
ความหนา (t) ตาม วสท.	=	0.08 m.	
เลือกความหนา (t)	=	0.1 m.	
ระยะคานกรีตหุ้ม (Covering)	=	2 cm.	

น้ำหนักบรรทุก

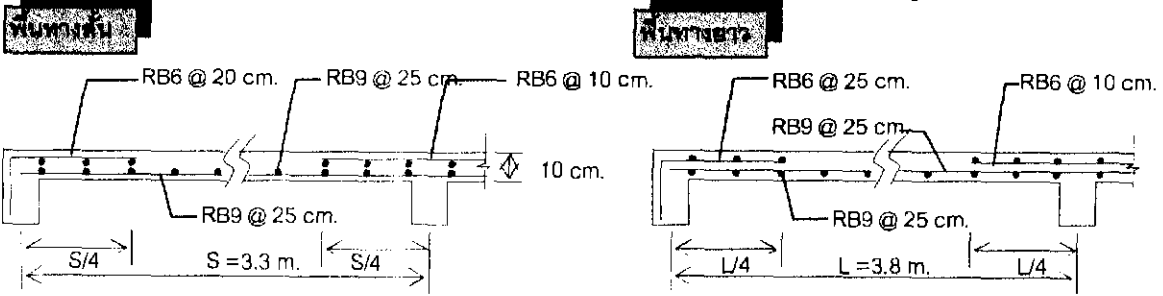
ตัวคูณเพิ่มกำลังของ DL.	=	1.4
ตัวคูณเพิ่มกำลังของ LL.	=	1.7
น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL.)	=	240 kg./m. ²
น้ำหนักบรรทุกจร (LL.)	=	150 kg./m. ²
น้ำหนักวัสดุตกแต่ง (FL.)	=	0 kg./m. ²
น้ำหนักบรรทุกรวม (TL.)	=	591 kg./m. ²

[ลักษณะของแผ่นพื้น]
 กรณีที่ (Case of Slab) = 3
 หมายเหตุ [พื้นไม่ต่อเนื่อง 2 ด้าน]

[ปริมาณเหล็กเสริม]

พื้นที่ช่วงสั้น	รอบคานสั้น	คานสั้น	รอบคานยาว	พื้นที่ช่วงยาว	รอบคานยาว	คานยาว	รอบคานสั้น
ใช้เหล็ก ϕ	6 mm.	9 mm.	6 mm.	ใช้เหล็ก ϕ	6 mm.	9 mm.	6 mm.
ระยะห่าง @	10 cm.	25 cm.	20 cm.	ระยะห่าง @	10 cm.	25 cm.	25 cm.
Q (coef.)	0.059	0.044	0.03	C (coef.)	0.049	0.037	0.025
Moment	379.723	283.184	193.08	Moment	315.364	238.132	160.9
R_n	7.12	5.52	3.62	R_n	6.4	5.25	3.26
As (req.) cm	2.33	1.76	1.17	As (req.) cm	2.01	1.57	1.01
As (use) cm	2.83	2.54	1.41	As (use) cm	2.83	2.54	1.13
Check As	[OK.]	[OK.]	[OK.]	Check As	[OK.]	[OK.]	[OK.]
เหล็กเสริมกันร้าว (Temp. Steel) =	2.5 cm. ²			เหล็กเสริมกันร้าว (Temp. Steel) =	2.5 cm. ²		

น้ำหนักกระเบื้องบนคาน คานด้านสั้น DL = 264 kg/m. LL = 165 kg/m.
 คานด้านยาว DL = 296 kg/m. LL = 185 kg/m.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก
ออกแบบแผ่นพื้นทางเดียว (ONE WAY SLAB)
โดยวิธี STRENGTH DESIGN

โครงการ : บ้านพักอาศัย 2 ชั้น วันที่ : 18 มิ.ค./50
 ผู้จัดทำ : นักศึกษาคณะวิศวกรรมโยธา ชั้นงาน : 1.70x3.80 ชั้น : 1

[คุณสมบัติวัสดุ]
 เหล็กเสริมชั้นคุณภาพ (SR24,SD30,SD40 = SR24 [$f_y = 2400$ ksc.]
 กำลังอัดของคอนกรีต (f_c') = 240 ksc. [$\beta_1 = 0.85$]

$\rho_o = 0.0519$ $\rho_{max} = 0.0389$ $\rho_{min} = 0.0025$
 เลือก $\rho = 0.0195$ [ให้ $0.375 \rho b$] $R_n = 41.4$ ksc.
 กรณีที่ (Case of Slab) = 3 [พื้นต่อเนื่อง 2 ด้าน]

[คุณสมบัติแผ่นพื้น]
 ช่วงสั้น (Short Span) = 1.50 m.
 ช่วงยาว (Long Span) = 3.50 m.
 เลือกวามหนา (t) = 10 cm.
 ระยะคอนกรีตหุ้ม (Covering) = 2 cm.
 ขนาดเหล็กเสริมรับแรงดึง $\phi = 9$ mm.

[น้ำหนักบรรทุก]
 ตัวคูณเพิ่มกำลังของ DL = 1.4 LL = 1.7
 น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL) = 240 kg./m.²
 น้ำหนักบรรทุกจร (LL) = 150 kg./m.²
 น้ำหนักวัสดุตกแต่ง (FL) = 0 kg./m.²
 น้ำหนักบรรทุกรวม (TL) = 591 kg./m.²

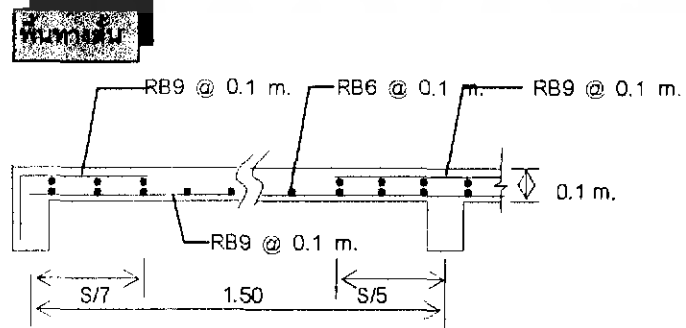
ตรวจสอบ ความหนาดำสุดที่ต้องการ 6.43 <= 10 cm. [ใช้ได้]

[ค่ารวม]
 โมเมนต์สูงสุด (M_u) = 120.89 kg.-m. $M_n = 134.32$ kg.-m.
 $R_u = 2.36$ ksc. ρ (corrected) = 0.0010

[เหล็กเสริมด้านสั้น]
 $\rho = 0.006$ $A_s(req.) = 4.40$ cm.²
 ใช้เหล็ก RB9 @ 0.10 m. [$A_s = 6.36 > 4.4$ cm.² [ใช้ได้]

[เหล็กเสริมตามยาว]
 $A_s(req.) = 2.5$ cm.²
 ใช้เหล็ก RB 6 @ 0.10 m. [$A_s = 2.83 > 2.5$ cm.² [ใช้ได้]

น้ำหนักบรรทุกคงที่ คานด้านสั้น: DL = 120 kg/m. LL = 75 kg/m.
 คานด้านยาว: DL = 180 kg/m. LL = 113 kg/m.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

ออกแบบแผ่นพื้นสองทาง (TWO WAY SLAB)

โดยวิธี STRENGTH DESIGN

โครงการ : บ้านพักอาศัย 2 ชั้น วันที่ : 12 เม.ย. 50
 ผู้จัดทำ : นักศึกษาคณะวิศวกรรมโยธา ชิ้นงาน : 3.30x3.80 ชั้น : 1

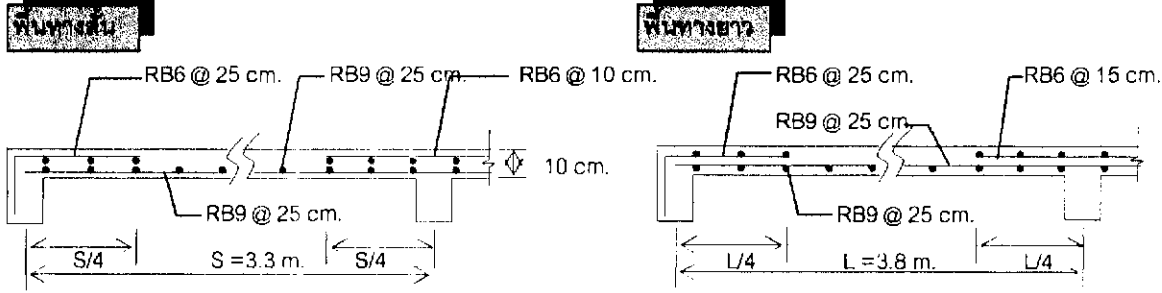
[คุณสมบัติของวัสดุ]			
เหล็กเสริมชั้นคุณภาพ(SR24,SD30,SD40	=	SR24	($f_y = 2400$ ksc.)
กำลังอัดของคอนกรีต (f_c')	=	240	ksc.
β_1	=	0.85	
ρ_{max}	=	0.0389	เลือก $\rho = 0.0200$ [เลือก ρ อยู่ระหว่าง $\rho_{max} - \rho_{min}$]
ρ_{min}	=	0.0025	$R_n = 42.35$ ksc.

[ขนาดของแผ่นพื้น]		น้ำหนักบรรทุก	
ช่วงสั้น (Short Span)	=	3.3 m.	[m=0.87]
ช่วงยาว (Long Span)	=	3.8 m.	
ความหนา (t) ตาม วสท.	=	0.08 m.	
เลือกความหนา (t)	=	0.1 m.	
ระยะคอนกรีตหุ้ม (Covering)	=	2 cm.	
ตัวคูณเพิ่มกำลังของ DL.	=	1.4	
ตัวคูณเพิ่มกำลังของ LL.	=	1.7	
น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL.)	=	240 kg./m. ²	
น้ำหนักบรรทุกจร (LL.)	=	150 kg./m. ²	
น้ำหนักวัสดุตกแต่ง (FL.)	=	0 kg./m. ²	
น้ำหนักบรรทุกรวม (TL.)	=	591 kg./m. ²	

[ลักษณะของแผ่นพื้น]	
กรณีนี้ (Case of Slab)	= 2
หมายเหตุ	[พื้นไม่ต่อเนื่อง 1 ด้าน]

[ปริมาณเหล็กเสริม]							
พื้นที่ช่วงสั้น	ขอบต่อเนื่อง	กลางช่วง	ขอบไม่ต่อเนื่อง	พื้นที่ช่วงยาว	ขอบต่อเนื่อง	กลางช่วง	ขอบไม่ต่อเนื่อง
เหล็ก ϕ	6 mm.	9 mm.	6 mm.	เหล็ก ϕ	6 mm.	9 mm.	6 mm.
ระยะห่าง @	10 cm.	25 cm.	25 cm.	ระยะห่าง @	15 cm.	25 cm.	25 cm.
C (coeff.)	0.05	0.038	0.026	C (coeff.)	0.041	0.031	0.021
Moment	321.8	244.568	167.336	Moment	263.876	199.516	135.156
R_n	6.03	4.77	3.14	R_n	5.35	4.4	2.74
As(req.)cm ²	1.96	1.52	1.02	As(req.)cm ²	1.67	1.32	0.85
As(use)cm ²	2.83	2.54	1.13	As(use)cm ²	1.88	2.54	1.13
Check As	[OK.]	[OK.]	[OK.]	Check As	[OK.]	[OK.]	[OK.]
เหล็กเสริมกันร้าว (Temp. Steel) = 2.5 cm. ²			เหล็กเสริมกันร้าว (Temp. Steel) = 2.5 cm. ²				

น้ำหนักบรรทุกคงที่คานคานสั้น DL = 264 kg/m. LL = 165 kg/m.
 คานคานยาว DL = 296 kg/m. LL = 185 kg/m.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก
ออกแบบแผ่นพื้นสองทาง (TWO WAY SLAB)
 โดยวิธี STRENGTH DESIGN

โครงการ : **บ้านพักอาศัย 2 ชั้น** วันที่ : **12 เม.ย. 50**
 ผู้จัดทำ : **นักศึกษาคณะวิศวกรรมโยธา** ชิงงาน : **2.00x3.80** ชั้น : **1**

[คุณสมบัติของวัสดุ]

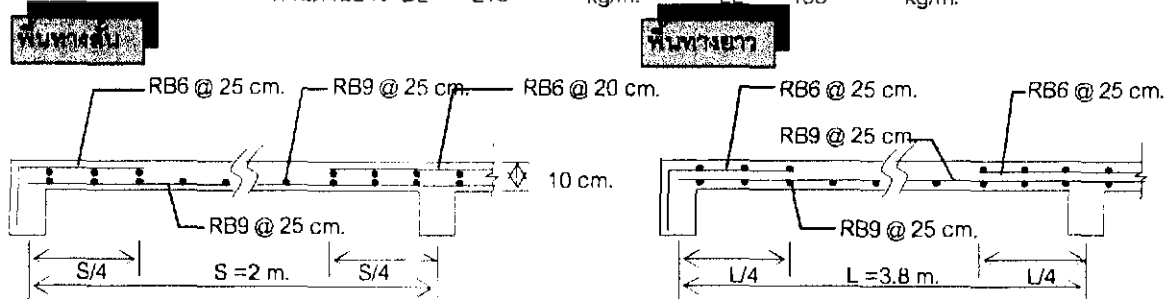
เหล็กเสริมชั้นคุณภาพ (SR24,SD30,SD40 = SR24 (fy = 2400 ksc.)	
กำลังอัดของคอนกรีต (fc')	= 240 ksc.
$\beta_1 = 0.85$	$\rho_{max} = 0.0389$ เลือก $\rho = 0.0200$ [เลือก ρ อยู่ระหว่าง $\rho_{max} - \rho_{min}$]
	$\rho_{min} = 0.0025$ Rn = 42.35 ksc.

[ขนาดของแผ่นพื้น]		น้ำหนักบรรทุก	
ช่วงสั้น (Short Span) = 2 m. [m=0.53]		ตัวคูณเพิ่มกำลังของ DL. = 1.4	
ช่วงยาว (Long Span) = 3.8 m.		ตัวคูณเพิ่มกำลังของ LL. = 1.7	
ความหนา(t)ตาม วสท. = 0.06 m.		น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL.) = 240 kg./m. ²	
เลือกความหนา(t) = 0.1 m.		น้ำหนักบรรทุกจร (LL.) = 150 kg./m. ²	
ระยะคอนกรีตหุ้ม(Covering) = 2 cm.		น้ำหนักวัสดุตกแต่ง (FL.) = 0 kg./m. ²	
		น้ำหนักบรรทุกรวม (TL.) = 591 kg./m. ²	
[ลักษณะของแผ่นพื้น]			
กรณี (Case of Slab) = 2			
หมายเหตุ [พื้นไม่ต่อเนื่อง 1 ด้าน]			

[ปริมาณเหล็กเสริม]

พื้นที่	ขบคดเป็น	กลางช่อง	ขบไม่คดเป็น	พื้นที่	ขบคดเป็น	กลางช่อง	ขบไม่คดเป็น
เหล็ก ϕ	6 mm.	9 mm.	6 mm.	เหล็ก ϕ	6 mm.	9 mm.	6 mm.
ระยะห่าง @	20 cm.	25 cm.	25 cm.	ระยะห่าง @	25 cm.	25 cm.	25 cm.
C (coef)	0.081	0.061	0.04	C (coef)	0.041	0.031	0.021
Moment	191.484	144.204	94.56	Moment	96.924	73.284	49.644
Rn	3.59	2.81	1.77	Rn	1.97	1.62	1.01
As(req.)cm	1.16	0.89	0.57	As(req.)cm	0.61	0.48	0.31
As(used)cm	1.41	2.54	1.13	As(used)cm	1.13	2.54	1.13
Check As	[OK.]	[OK.]	[OK.]	Check As	[OK.]	[OK.]	[OK.]
เหล็กเสริมกันร้าว(Temp. Steel) = 2.5 cm. ²				เหล็กเสริมกันร้าว(Temp. Steel) = 2.5 cm. ²			

น้ำหนักบรรทุกคงที่ คานด้านสั้น DL = 160 kg/m. LL = 100 kg/m.
 คานด้านยาว DL = 218 kg/m. LL = 136 kg/m.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบโครงสร้างคองกรีตเสริมเหล็ก

ออกแบบแผ่นพื้นสองทาง (TWO WAY SLAB)

โดยวิธี STRENGTH DESIGN

โครงการ : บ้านพักอาศัย 2 ชั้น

วันที่ : 12 เม.ย. 50

ผู้จัดทำ : นักศึกษาคณะวิศวกรรมโยธา

ชิ้นงาน : 1.60x3.15

ชั้น : 1

[คุณสมบัติของวัสดุ]

เหล็กเสริมชั้นคูกุมภาพ (SR24,SD30,SD40 = SR24 (fy = 2400 ksc.)

กำลังอัดของคองกรีต (fc') = 240 ksc.

$\beta_1 = 0.85$ $\rho_{max} = 0.0389$ เลือก $\rho = 0.0200$ [เลือก ρ อยู่ระหว่าง $\rho_{max} - \rho_{min}$]

$\rho_{min} = 0.0025$ Rn = 42.35 ksc.

[ขนาดของแผ่นพื้น]

ช่วงสั้น (Short Span) = 1.6 m. [m=0.51]

ช่วงยาว (Long Span) = 3.15 m.

ความหนา (t) ตาม วสท. = 0.05 m.

เลือกความหนา (t) = 0.1 m.

ระยะคองกรีตหุ้ม (Covering) = 2 cm.

[น้ำหนักบรรทุก]

ตัวคูณเพิ่มกำลังของ DL. = 1.4

ตัวคูณเพิ่มกำลังของ LL. = 1.7

น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL.) = 240 kg./m.²

น้ำหนักบรรทุกจร (LL.) = 150 kg./m.²

น้ำหนักวัสดุตกแต่ง (FL.) = 0 kg./m.²

น้ำหนักบรรทุกรวม (TL.) = 591 kg./m.²

[ลักษณะของแผ่นพื้น]

กรณี (Case of Slab) = 3

หมายเหตุ [พื้นไม่ต่อเนื่อง 2 ด้าน]

[ปริมาณเหล็กเสริม]

พื้นที่ช่วงสั้น	ระยะคองกรีต	กวางช่วง	ขนาดเหล็กเสริม
พื้นที่คองกรีต @	6 mm.	9 mm.	6 mm.
ระยะคองกรีต @	25 cm.	25 cm.	25 cm.
C (coeff.)	0.089	0.067	0.045
Moment	134.653	101.368	68.083
Rn	2.52	1.98	1.28
As (req.) cm ²	0.81	0.63	0.41
As (use) cm ²	1.13	2.54	1.13
Check As	[OK.]	[OK.]	[OK.]
เหล็กเสริมกันร้าว (Temp. Steel) =			2.5 cm. ²

พื้นที่ช่วงยาว	ระยะคองกรีต	กวางช่วง	ขนาดเหล็กเสริม
พื้นที่คองกรีต @	6 mm.	9 mm.	6 mm.
ระยะคองกรีต @	25 cm.	25 cm.	25 cm.
C (coeff.)	0.049	0.037	0.025
Moment	74.135	55.98	37.824
Rn	1.5	1.23	0.77
As (req.) cm ²	0.46	0.36	0.24
As (use) cm ²	1.13	2.54	1.13
Check As	[OK.]	[OK.]	[OK.]
เหล็กเสริมกันร้าว (Temp. Steel) =			2.5 cm. ²

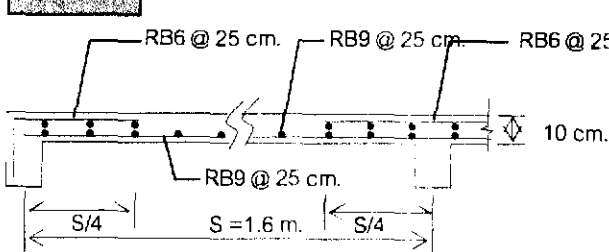
น้ำหนักบรรทุกคงที่คาน คานด้านสั้น DL = 128

kg/m. LL = 80 kg/m.

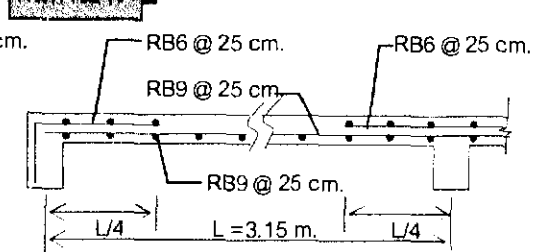
คานด้านยาว DL = 175

kg/m. LL = 110 kg/m.

พื้นทางสั้น



พื้นทางยาว



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

ออกแบบแผ่นพื้นทางเดียว (ONE WAY SLAB)

โดยวิธี STRENGTH DESIGN

โครงการ :	บ้านพักอาศัย 2 ชั้น	วันที่ :	18/มี.ค/50
ผู้จัดทำ :	นักศึกษาคณะวิศวกรรมโยธา	ชั้นงาน :	1.30x3.30 ชั้น : 1

[คุณสมบัติวัสดุ]			
เหล็กเสริมชั้นคุณภาพ(SR24,SD30,SD40	=	SR24	[$f_y = 2400$ ksc.]
กำลังอัดของคอนกรีต (f_c')	=	240 ksc.	[$\beta_1 = 0.85$]

$\rho_{\min} = 0.0519 \quad \rho_{\max} = 0.0389 \quad \rho_{\min} = 0.0025$

เลือก $\rho = 0.0195$ [ใช้ $0.375 \rho_b$] $R_n = 41.4$ ksc.

กรณี (Case of Slab) = 2 [พื้นต่อเนื่อง 1 ด้าน]

[คุณสมบัติแผ่นพื้น]	
ช่วงสั้น (Short Span)	= 1.30 m.
ช่วงยาว (Long Span)	= 3.30 m.
เลือกความหนา (t)	= 10 cm.
ระยะคอนกรีตหุ้ม (Covering)	= 2 cm.
ขนาดเหล็กเสริมรับแรงดึง ϕ	= 9 mm.

[น้ำหนักบรรทุก]	
ตัวคูณเพิ่มกำลังของ DL	= 1.4 LL = 1.7
น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL)	= 240 kg./m. ²
น้ำหนักบรรทุกจร (LL)	= 150 kg./m. ²
น้ำหนักวัสดุตกแต่ง (FL)	= 0 kg./m. ²
น้ำหนักบรรทุกรวม (TL)	= 591 kg./m. ²

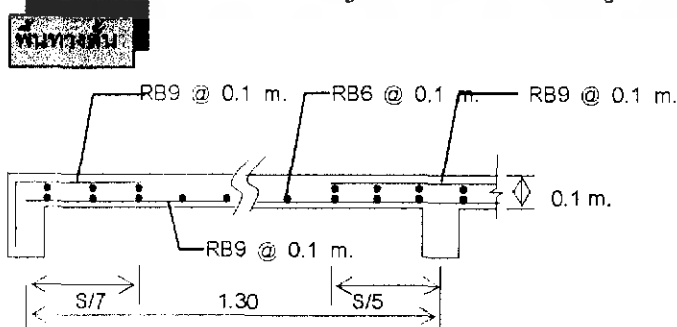
ตรวจสอบ ความหนาดำสุดที่ต้อการ $6.43 \leq 10$ cm. [ใช้ได้]

[ค่าแรง]			
โมเมนต์สูงสุด (Mu)	= 99.88 kg.-m.	Mn	= 110.98 kg.-m.
Ru	= 1.95 ksc.	ρ (corrected)	= 0.0008

[เหล็กเสริมด้านสั้น]	
$\rho = 0.006$	$As(\text{req.}) = 4.40 \text{ cm.}^2$
ใช้เหล็ก RB9 @ 0.10 m. [$As = 6.36 > 4.4 \text{ cm.}^2$ [ใช้ได้]]	

[เหล็กเสริมตามยาว]	
$As(\text{req.}) = 2.5 \text{ cm.}^2$	
ใช้เหล็ก RB 6 @ 0.10 m. [$As = 2.83 > 2.5 \text{ cm.}^2$ [ใช้ได้]]	

น้ำหนักกระเบื้องบนคาน
 คานด้านสั้น: DL = 104 kg/m. LL = 65 kg/m.
 คานด้านยาว: DL = 156 kg/m. LL = 97.5 kg/m.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการคำนวณออกแบบโครงสร้างพื้นบ้านพักอาศัย ชั้น 2



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก
ออกแบบแผ่นพื้นสองทาง (TWO WAY SLAB)
 โดยวิธี STRENGTH DESIGN

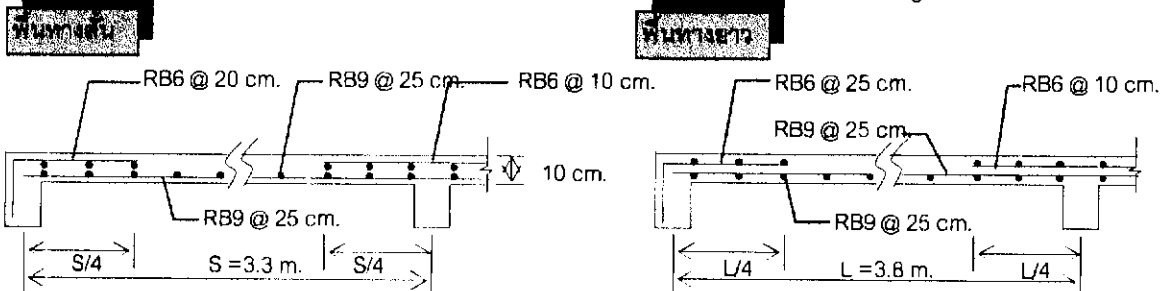
โครงการ : บ้านพักอาศัย 2 ชั้น วันที่ : 12 เม.ย. 50
 ผู้จัดทำ : นักศึกษาคณะวิศวกรรมโยธา ชื่องาน : 3.30x3.80 ชั้น : 2

[คุณสมบัติของวัสดุ]			
เหล็กเสริมชั้นคุณภาพ (SR24,SD30,SD40	=	SR24	($f_y = 2400$ ksc.)
กำลังอัดของคอนกรีต (f_c')	=	240	ksc.
β_1	=	0.85	
ρ_{max}	=	0.0389	เลือก $\rho = 0.0200$ [เลือก ρ อยู่ระหว่าง $\rho_{max} - \rho_{min}$]
ρ_{min}	=	0.0025	$R_n = 42.35$ ksc.

[ขนาดของแผ่นพื้น]		น้ำหนักบรรทุก	
ช่วงสั้น (Short Span)	= 3.3 m. [$m=0.87$]	ตัวคูณเพิ่มกำลังของ DL.	= 1.4
ช่วงยาว (Long Span)	= 3.8 m.	ตัวคูณเพิ่มกำลังของ LL.	= 1.7
ความหนา (t) ตาม วสท.	= 0.08 m.	น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL.)	= 240 kg./m. ²
เลือกความหนา (t)	= 0.1 m.	น้ำหนักบรรทุกจร (LL.)	= 150 kg./m. ²
ระยะคอนกรีตหุ้ม (Covering)	= 2 cm.	น้ำหนักวัสดุคดกแต่ง (FL.)	= 0 kg./m. ²
		น้ำหนักบรรทุกรวม (TL.)	= 591 kg./m. ²
[ลักษณะของแผ่นพื้น]			
กรณี (Case of Slab)	= 3		
หมายเหตุ	[พื้นไม่ต่อเนื่อง 2 ด้าน]		

[ปริมาณเหล็กเสริม]							
พื้นที่	อัตราเหล็ก	กคณช่วง	ขมไม่ต่อเนื่อง	พื้นที่	อัตราเหล็ก	กคณช่วง	ขมไม่ต่อเนื่อง
พื้นที่สั้น ϕ	6 mm.	9 mm.	6 mm.	พื้นที่ยาว ϕ	6 mm.	9 mm.	6 mm.
ระยะห่าง ϕ	10 cm.	25 cm.	20 cm.	ระยะห่าง ϕ	10 cm.	25 cm.	25 cm.
C (coef.)	0.059	0.044	0.03	C (coef.)	0.049	0.037	0.025
Moment	379.723	283.184	193.08	Moment	315.364	238.132	160.9
R_n	7.12	5.52	3.62	R_n	6.4	5.25	3.26
As (req.) cm	2.33	1.76	1.17	As (req.) cm	2.01	1.57	1.01
As (use) cm	2.83	2.54	1.41	As (use) cm	2.83	2.54	1.13
Check As	[OK.]	[OK.]	[OK.]	Check As	[OK.]	[OK.]	[OK.]
เหล็กเสริมกันร้าว (Temp. Steel)	=	2.5 cm. ²		เหล็กเสริมกันร้าว (Temp. Steel)	=	2.5 cm. ²	

น้ำหนักบรรทุกบนคาน : คานด้านสั้น DL = 264 kg/m. LL = 165 kg/m.
 คานด้านยาว DL = 296 kg/m. LL = 185 kg/m.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก
ออกแบบแผ่นพื้นสองทาง (TWO WAY SLAB)
 โดยวิธี STRENGTH DESIGN

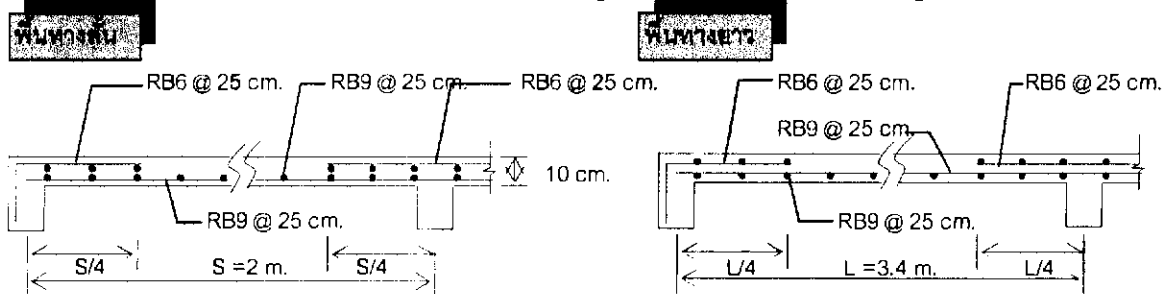
โครงการ : บ้านพักอาศัย 2 ชั้น วันที่ : 12 เม.ย. 50
 ผู้จัดทำ : นักศึกษาคณะวิศวกรรมโยธา ชื่องาน : 2.00x3.40 ชั้น : 2

[คุณสมบัติของวัสดุ]			
เหล็กเสริมชั้นคุณภาพ(SR24,SD30,SD40	=	SR24	($f_y = 2400$ ksc.)
กำลังอัดของคอนกรีต (f_c')	=	240	ksc.
β_1	=	0.85	
ρ_{max}	=	0.0389	เลือก $\rho = 0.0200$ [เลือก ρ อยู่ระหว่าง $\rho_{max} - \rho_{min}$]
ρ_{min}	=	0.0025	$R_n = 42.35$ ksc.

[ขนาดของแผ่นพื้น]		น้ำหนักบรรทุก	
ช่วงสั้น (Short Span)	= 2 m. [m=0.59]	ตัวคูณเพิ่มกำลังของ DL.	= 1.4
ช่วงยาว (Long Span)	= 3.4 m.	ตัวคูณเพิ่มกำลังของ LL.	= 1.7
ความหนา (t) ตาม วสท.	= 0.06 m.	น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL.)	= 240 kg./m. ²
เลือกความหนา (t)	= 0.1 m.	น้ำหนักบรรทุกจร (LL.)	= 150 kg./m. ²
ระยะคอนกรีตหุ้ม (Covering)	= 2 cm.	น้ำหนักวัสดุตกแต่ง (FL.)	= 0 kg./m. ²
		น้ำหนักบรรทุกรวม (TL.)	= 591 kg./m. ²
[ลักษณะของแผ่นพื้น]			
กรณีนี้ (Case of Slab)	= 2		
หมายเหตุ	[พื้นไม่ต่อเนื่อง 1 ด้าน]		

[ปริมาณเหล็กเสริม]							
พื้นที่ช่วงสั้น	ขอบคานสั้น	กลางคาน	ขอบคานยาว	พื้นที่ช่วงยาว	ขอบคานยาว	กลางคาน	ขอบคานสั้น
เหล็ก Ø	6 mm.	9 mm.	6 mm.	เหล็ก Ø	6 mm.	9 mm.	6 mm.
ระยะห่าง @	25 cm.	25 cm.	25 cm.	ระยะห่าง @	25 cm.	25 cm.	25 cm.
C (coeff.)	0.071	0.053	0.036	C (coeff.)	0.041	0.031	0.021
Moment	167.844	125.292	85.104	Moment	96.924	73.284	49.644
R_n	3.15	2.44	1.59	R_n	1.97	1.62	1.01
$A_s(req.) cm^2$	1.02	0.77	0.51	$A_s(req.) cm^2$	0.61	0.48	0.31
$A_s(use) cm^2$	1.13	2.54	1.13	$A_s(use) cm^2$	1.13	2.54	1.13
Check A_s	[OK.]	[OK.]	[OK.]	Check A_s	[OK.]	[OK.]	[OK.]
เหล็กเสริมกันร้าว (Temp. Steel) = 2.5 cm. ²				เหล็กเสริมกันร้าว (Temp. Steel) = 2.5 cm. ²			

น้ำหนักบรรทุกบนคาน คานด้านสั้น DL = 160 kg/m. LL = 100 kg/m.
 คานด้านยาว DL = 212 kg/m. LL = 133 kg/m.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

ออกแบบแผ่นพื้นสองทาง (TWO WAY SLAB)

โดยวิธี STRENGTH DESIGN

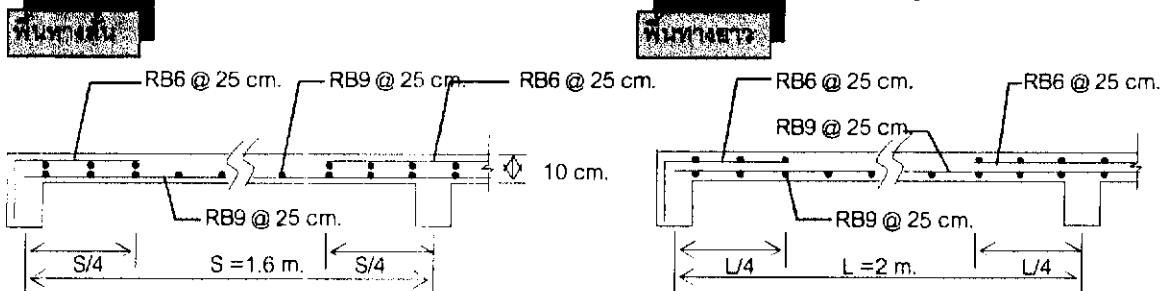
โครงการ : บ้านพักอาศัย 2 ชั้น วันที่ : 12 เม.ย. 50
 ผู้จัดทำ : นักศึกษาคณะวิศวกรรมโยธา ชั้น : 2
 ชื่องาน : 1.60x2.00

[คุณสมบัติของวัสดุ]			
เหล็กเสริมชั้นคุณภาพ (SR24,SD30,SD40)	=	SR24	($f_y = 2400$ ksc.)
กำลังอัดของคอนกรีต (f_c')	=	240	ksc.
β_1	=	0.85	
ρ_{max}	=	0.0389	เลือก $\rho = 0.0200$ [เลือก ρ อยู่ระหว่าง $\rho_{max} - \rho_{min}$]
ρ_{min}	=	0.0025	$R_n = 42.35$ ksc.

[ขนาดของแผ่นพื้น]		น้ำหนักบรรทุก	
ช่วงสั้น (Short Span)	= 1.6 m. [m=0.8]	ตัวคูณเพิ่มกำลังของ DL.	= 1.4
ช่วงยาว (Long Span)	= 2 m.	ตัวคูณเพิ่มกำลังของ LL.	= 1.7
ความหนา (t) ตาม วสท.	= 0.04 m.	น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL.)	= 240 kg./m. ²
เลือกความหนา (t)	= 0.1 m.	น้ำหนักบรรทุกจร (LL.)	= 150 kg./m. ²
ระยะคอนกรีตหุ้ม (Covering)	= 2 cm.	น้ำหนักวัสดุตกแต่ง (FL.)	= 0 kg./m. ²
		น้ำหนักบรรทุกรวม (TL.)	= 591 kg./m. ²
[ลักษณะของแผ่นพื้น]			
กรณี (Case of Slab)	= 2		
หมายเหตุ	[พื้นไม่ต่อเนื่อง 1 ด้าน]		

[ปริมาณเหล็กเสริม]							
พื้นที่	ขนาดเส้น	กลางช่อง	ขอบไม่ต่อเนื่อง	พื้นที่	ขนาดเส้น	กลางช่อง	ขอบไม่ต่อเนื่อง
ใช้เหล็ก ϕ	6 mm.	9 mm.	6 mm.	ใช้เหล็ก ϕ	6 mm.	9 mm.	6 mm.
ระยะห่าง @	25 cm.	25 cm.	25 cm.	ระยะห่าง @	25 cm.	25 cm.	25 cm.
C (coeff.)	0.055	0.042	0.028	C (coeff.)	0.041	0.031	0.021
Moment	83.213	63.544	42.363	Moment	62.031	46.902	31.772
R_n	1.56	1.24	0.79	R_n	1.26	1.03	0.64
$A_s(req.) cm^2$	0.5	0.39	0.25	$A_s(req.) cm^2$	0.39	0.31	0.2
$A_s(use) cm^2$	1.13	2.54	1.13	$A_s(use) cm^2$	1.13	2.54	1.13
Check A_s	[OK.]	[OK.]	[OK.]	Check A_s	[OK.]	[OK.]	[OK.]
เหล็กเสริมกันร้าว (Temp. Steel) = 2.5 cm. ²				เหล็กเสริมกันร้าว (Temp. Steel) = 2.5 cm. ²			

น้ำหนักบรรทุกตามคาน : คานด้านสั้น DL = 128 kg/m. LL = 80 kg/m.
 คานด้านยาว DL = 151 kg/m. LL = 94.4 kg/m.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

ออกแบบแผ่นพื้นทางเดียว (ONE WAY SLAB)

โดยวิธี STRENGTH DESIGN

โครงการ :	บ้านพักอาศัย 2 ชั้น	วันที่ :	18/มี.ค/50
ผู้จัดทำ :	นักศึกษาคณะวิศวกรรมโยธา	ชิ้นงาน :	1.30x3.30 ชั้น : 2

[คุณสมบัติวัสดุ]			
เหล็กเสริมชั้นคุณภาพ (SR24,SD30,SD40	=	SR24	[$f_y = 2400$ ksc.]
กำลังอัดของคอนกรีต (f_c')	=	240 ksc.	[$\beta_1 = 0.85$]

ρ_b	=	0.0519	ρ_{max}	=	0.0389	ρ_{min}	=	0.0025
เลือก ρ	=	0.0195	[ให้ $0.375 \rho_b$]	R_n	=	41.4 ksc.		
กรณี (Case of Slab)	=	2 [พื้นต่อเนื่อง 1 ด้าน]						

[คุณสมบัติแผ่นพื้น]	
ช่วงสั้น (Short Span)	= 1.30 m.
ช่วงยาว (Long Span)	= 3.30 m.
เลือกความหนา (t)	= 10 cm.
ระยะคอนกรีตหุ้ม (Covering)	= 2 cm.
ขนาดเหล็กเสริมรับแรงดึง ϕ	= 9 mm.

[น้ำหนักบรรทุก]	
ตัวคูณเพิ่มกำลังของ DL	= 1.4 LL = 1.7
น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL)	= 240 kg./m. ²
น้ำหนักบรรทุกจร (LL)	= 150 kg./m. ²
น้ำหนักวัสดุตกแต่ง (FL)	= 0 kg./m. ²
น้ำหนักบรรทุกรวม (TL)	= 591 kg./m. ²

ตรวจสอบ ความหนาต่ำสุดที่ต้องการ $6.43 \leq 10$ cm. [ใช้ได้]

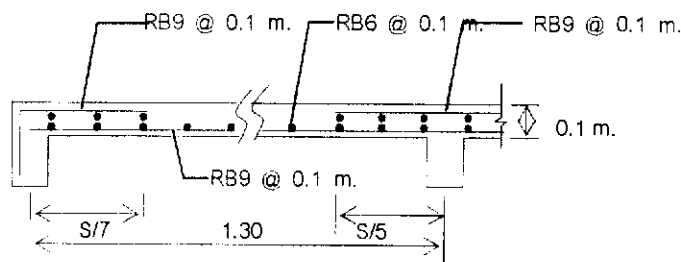
[คำนวณ]					
โมเมนต์สูงสุด (M_u)	=	99.88 kg.-m.	M_n	=	110.98 kg.-m.
R_u	=	1.95 ksc.	ρ (corrected)	=	0.0008

[เหล็กเสริมด้านสั้น]		
$\rho = 0.006$	$A_s(\text{req.}) =$	4.40 cm. ²
ใช้เหล็ก RB9 @ 0.10 m. [$A_s = 6.36 > 4.4$ cm. ² [ใช้ได้]]		

[เหล็กเสริมตามยาว]		
$A_s(\text{req.}) =$	2.5 cm. ²	
ใช้เหล็ก RB 6 @ 0.10 m. [$A_s = 2.83 > 2.5$ cm. ² [ใช้ได้]]		

น้ำหนักกระเบื้องบนคาน	คานด้านสั้น: DL = 104 kg/m. LL = 65 kg/m.
	คานด้านยาว: DL = 156 kg/m. LL = 97.5 kg/m.

พื้นทางสั้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

ออกแบบแผ่นพื้นสองทาง (TWO WAY SLAB)

โดยวิธี STRENGTH DESIGN

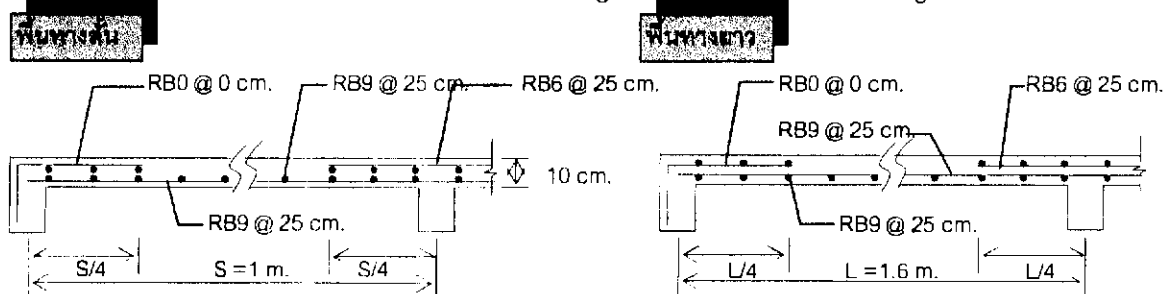
โครงการ : บ้านพักอาศัย 2 ชั้น วันที่ : 12 เม.ย. 50
 ผู้จัดทำ : นักศึกษาคณะวิศวกรรมโยธา ชิ้นงาน : 1.00x1.60 ชั้น : 2

[คุณสมบัติของวัสดุ]			
เหล็กเสริมชั้นคุณภาพ(SR24,SD30,SD40	=	SR24	($f_y = 2400$ ksc.)
กำลังอัดของคอนกรีต (f_c')	=	240	ksc.
β_1	=	0.85	
ρ_{max}	=	0.0389	เลือก $\rho = 0.0200$ [เลือก ρ อยู่ระหว่าง $\rho_{max} - \rho_{min}$]
ρ_{min}	=	0.0025	$R_n = 42.35$ ksc.

[ขนาดของแผ่นพื้น]		น้ำหนักบรรทุก	
ช่วงสั้น (Short Span)	= 1 m. [$m=0.63$]	ตัวคูณเพิ่มกำลังของ DL.	= 1.4
ช่วงยาว (Long Span)	= 1.6 m.	ตัวคูณเพิ่มกำลังของ LL.	= 1.7
ความหนา (t)ตาม วสท.	= 0.03 m.	น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL.)	= 240 kg./m. ²
เลือกความหนา(t)	= 0.1 m.	น้ำหนักบรรทุกจร (LL.)	= 150 kg./m. ²
ระยะคอนกรีตหุ้ม(Covering)	= 2 cm.	น้ำหนักวัสดุตกแต่ง (FL.)	= 0 kg./m. ²
		น้ำหนักบรรทุกรวม (TL.)	= 591 kg./m. ²
[ลักษณะของแผ่นพื้น]			
กรณี (Case of Slab)	= 1		
หมายเหตุ	[พื้นช่วงใน]		

[ปริมาณเหล็กเสริม]							
พื้นที่ช่วงสั้น	รอบคานสั้น	คานคาน	ขอบไม่คาน	พื้นที่ช่วงยาว	รอบคานยาว	คานคาน	ขอบไม่คาน
ใช้เหล็ก ϕ	6 mm.	9 mm.	0 mm.	ใช้เหล็ก ϕ	6 mm.	9 mm.	0 mm.
ระยะห่าง @	25 cm.	25 cm.	0 cm.	ระยะห่าง @	25 cm.	25 cm.	0 cm.
C (coeff.)	0.061	0.046	#VALUE!	C (coeff.)	0.033	0.025	0
Moment	36.051	27.186	#VALUE!	Moment	19.503	14.775	0
R_n	0.68	0.53	#VALUE!	R_n	0.4	0.33	#VALUE!
A_s (req.)cm	0.22	0.17	#VALUE!	A_s (req.)cm	0.12	0.1	#VALUE!
A_s (use).cm ²	1.13	2.54	#DIV/0!	A_s (use).cm ²	1.13	2.54	#DIV/0!
Check A_s	[OK.]	[OK.]	#DIV/0!	Check A_s	[OK.]	[OK.]	#DIV/0!
เหล็กเสริมกันร้าว(Temp. Steel) = 2.5 cm. ²				เหล็กเสริมกันร้าว(Temp. Steel) = 2.5 cm. ²			

น้ำหนักบรรทุกคานคาน คานคานสั้น DL = 80 kg/m. LL = 50 kg/m.
 คานคานยาว DL = 104 kg/m. LL = 65.2 kg/m.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

ออกแบบแผ่นพื้นสองทาง (TWO WAY SLAB)

โดยวิธี STRENGTH DESIGN

โครงการ : บ้านพักอาศัย 2 ชั้น วันที่ : 12 เม.ย. 50
 ผู้จัดทำ : นักศึกษาคณะวิศวกรรมโยธา ชื่องาน : 0.90x1.60 ชั้น : 2

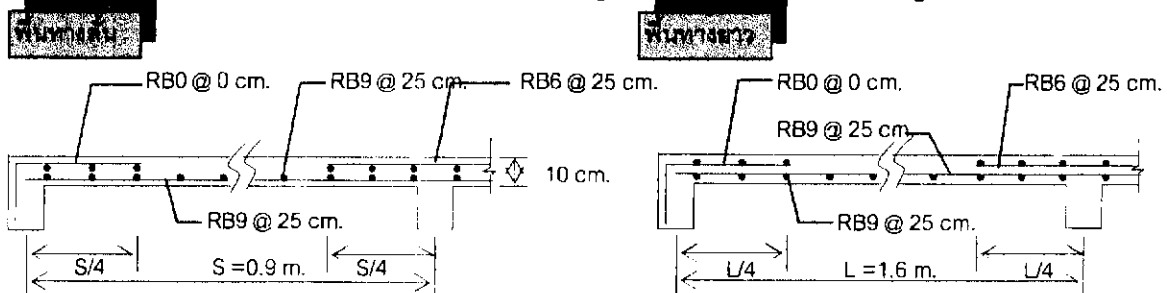
[คุณสมบัติของวัสดุ]	
เหล็กเสริมชั้นคุณภาพ(SR24,SD30,SD40 = SR24 ($f_y = 2400$ ksc.)	
กำลังอัดของคอนกรีต (f_c')	= 240 ksc.

$\beta_1 = 0.85$ $\rho_{max} = 0.0389$ เลือก $\rho = 0.0200$ [เลือก ρ อยู่ระหว่าง $\rho_{max} - \rho_{min}$]
 $\rho_{min} = 0.0025$ $R_n = 42.35$ ksc.

[ขนาดของแผ่นพื้น]		น้ำหนักบรรทุก	
ช่วงสั้น (Short Span)	= 0.9 m. [m=0.56]	ตัวคูณเพิ่มกำลังของ DL.	= 1.4
ช่วงยาว (Long Span)	= 1.6 m.	ตัวคูณเพิ่มกำลังของ LL.	= 1.7
ความหนา (t) ตาม วสท.	= 0.03 m.	น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL.)	= 240 kg./m. ²
เลือกความหนา (t)	= 0.1 m.	น้ำหนักบรรทุกจร (LL.)	= 150 kg./m. ²
ระยะคอนกรีตหุ้ม (Covering)	= 2 cm.	น้ำหนักวัสดุตกแต่ง (FL.)	= 0 kg./m. ²
		น้ำหนักบรรทุกรวม (TL.)	= 591 kg./m. ²
[ลักษณะของแผ่นพื้น]			
กรณี (Case of Slab)	= 1		
หมายเหตุ	[พื้นชั้นใน]		

[ปริมาณเหล็กเสริม]			
พื้นที่ช่วงสั้น	ขอบเขตช่วงสั้น	กลางช่วง	ขอบเขตต่อเนื่อง
เส้นเหล็ก ϕ	6 mm.	9 mm.	0 mm.
ระยะห่าง ϕ	25 cm.	25 cm.	0 cm.
C (coeff.)	0.071	0.053	#VALUE!
Moment	33.988	25.372	#VALUE!
R_n	0.64	0.49	#VALUE!
$A_s(req.)$,cm ²	0.21	0.15	#VALUE!
$A_s(used)$,cm ²	1.13	2.54	#DIV/0!
Check A_s	[OK.]	[OK.]	#DIV/0!
เหล็กเสริมกันร้าว (Temp. Steel) =			2.5 cm. ²

น้ำหนักบรรทุกคงที่คานด้านสั้น DL = 72 kg/m. LL = 45 kg/m.
 คานด้านยาว DL = 96.6 kg/m. LL = 60.4 kg/m.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

ออกแบบแผ่นพื้นทางเดียว (ONE WAY SLAB)

โดยวิธี STRENGTH DESIGN

โครงการ : บ้านพักอาศัย 2 ชั้น วันที่ : 18 มี.ค/50

ผู้จัดทำ : นักศึกษาคณะวิศวกรรมโยธา ชั้น : 2

[คุณสมบัติวัสดุ]			
เหล็กเสริมชั้นคุณภาพ (SR24,SD30,SD40	=	SR24	[$f_y = 2400$ ksc.]
กำลังอัดของคอนกรีต (f_c')	=	240 ksc.	[$\beta_1 = 0.85$]
ρ_b	0.0519	ρ_{max}	= 0.0389 ρ_{min} = 0.0025
เลือก ρ	=	0.0195 [ใช้ 0.375 ρ_b]	R_n = 41.4 ksc.
กรณี (Case of Slab)	=	3 [พื้นต่อเนื่อง 2 ด้าน]	

<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">[คุณสมบัติพื้น]</td> </tr> <tr> <td>ช่วงสั้น (Short Span)</td> <td>= 1.70 m.</td> </tr> <tr> <td>ช่วงยาว (Long Span)</td> <td>= 3.80 m.</td> </tr> <tr> <td>เลือกความหนา (t)</td> <td>= 10 cm.</td> </tr> <tr> <td>ระยะคอนกรีตหุ้ม (Covering)</td> <td>= 2 cm.</td> </tr> <tr> <td>ขนาดเหล็กเสริมรับแรงดึง ϕ</td> <td>= 9 mm.</td> </tr> </table>	[คุณสมบัติพื้น]		ช่วงสั้น (Short Span)	= 1.70 m.	ช่วงยาว (Long Span)	= 3.80 m.	เลือกความหนา (t)	= 10 cm.	ระยะคอนกรีตหุ้ม (Covering)	= 2 cm.	ขนาดเหล็กเสริมรับแรงดึง ϕ	= 9 mm.	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">[น้ำหนักบรรทุก]</td> </tr> <tr> <td>ตัวคูณเพิ่มกำลังของ DL</td> <td>= 1.4 LL = 1.7</td> </tr> <tr> <td>น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL)</td> <td>= 240 kg./m.²</td> </tr> <tr> <td>น้ำหนักบรรทุกจร (LL)</td> <td>= 150 kg./m.²</td> </tr> <tr> <td>น้ำหนักวัสดุตกแต่ง (FL)</td> <td>= 0 kg./m.²</td> </tr> <tr> <td>น้ำหนักบรรทุกรวม (TL)</td> <td>= 591 kg./m.²</td> </tr> </table>	[น้ำหนักบรรทุก]		ตัวคูณเพิ่มกำลังของ DL	= 1.4 LL = 1.7	น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL)	= 240 kg./m. ²	น้ำหนักบรรทุกจร (LL)	= 150 kg./m. ²	น้ำหนักวัสดุตกแต่ง (FL)	= 0 kg./m. ²	น้ำหนักบรรทุกรวม (TL)	= 591 kg./m. ²
[คุณสมบัติพื้น]																									
ช่วงสั้น (Short Span)	= 1.70 m.																								
ช่วงยาว (Long Span)	= 3.80 m.																								
เลือกความหนา (t)	= 10 cm.																								
ระยะคอนกรีตหุ้ม (Covering)	= 2 cm.																								
ขนาดเหล็กเสริมรับแรงดึง ϕ	= 9 mm.																								
[น้ำหนักบรรทุก]																									
ตัวคูณเพิ่มกำลังของ DL	= 1.4 LL = 1.7																								
น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL)	= 240 kg./m. ²																								
น้ำหนักบรรทุกจร (LL)	= 150 kg./m. ²																								
น้ำหนักวัสดุตกแต่ง (FL)	= 0 kg./m. ²																								
น้ำหนักบรรทุกรวม (TL)	= 591 kg./m. ²																								

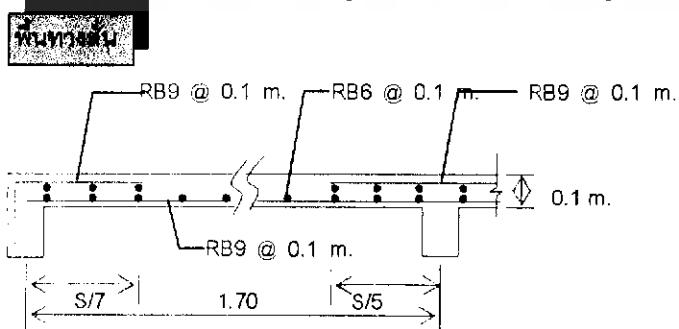
ตรวจสอบ ความหนาต่ำสุดที่ต้องการ 6.43 <= 10 cm. [ใช้ได้]

[ค่าแรง]			
โมเมนต์สูงสุด (M_u)	=	155.27 kg.-m.	M_n = 172.52 kg.-m.
R_u	=	3.03 ksc.	ρ (corrected) = 0.0013

[เหล็กเสริมด้านสั้น]			
ρ	=	0.006	$A_s(req.)$ = 4.40 cm. ²
ใช้เหล็ก	RB9 @ 0.10 m.	[$A_s = 6.36 > 4.4$ cm. ² [ใช้ได้]]	

[เหล็กเสริมตามยาว]			
$A_s(req.)$	=	2.5 cm. ²	
ใช้เหล็ก	RB 6 @ 0.10 m.	[$A_s = 2.83 > 2.5$ cm. ² [ใช้ได้]]	

น้ำหนักกระเบื้องบน
 คานด้านสั้น: DL = 136 kg/m. LL = 85 kg/m.
 คานด้านยาว: DL = 204 kg/m. LL = 126 kg/m.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

ออกแบบแผ่นพื้นสองทาง (TWO WAY SLAB)

โดยวิธี STRENGTH DESIGN

โครงการ : บ้านพักอาศัย 2 ชั้น วันที่ : 12 เม.ย. 50
 ผู้จัดทำ : นักศึกษาคณะวิศวกรรมโยธา ชื่องาน : 3.30x3.80 ชั้น : 2

[คุณสมบัติของวัสดุ]

เหล็กเสริมชั้นคุณภาพ(SR24,SD30,SD40	=	SR24	($f_y = 2400$ ksc.)
กำลังอัดของคอนกรีต (f_c')	=	240	ksc.

$\beta_1 = 0.85$ $\rho_{max} = 0.0389$ เลือก $\rho = 0.0200$ [เลือก ρ อยู่ระหว่าง $\rho_{max} - \rho_{min}$]
 $\rho_{min} = 0.0025$ $R_n = 42.35$ ksc.

[ขนาดของแผ่นพื้น]		น้ำหนักบรรทุก	
ช่วงสั้น (Short Span)	= 3.3 m. [m=0.87]	ตัวคูณเพิ่มกำลังของ DL.	= 1.4
ช่วงยาว (Long Span)	= 3.8 m.	ตัวคูณเพิ่มกำลังของ LL.	= 1.7
ความหนา (t) ตาม วสท.	= 0.08 m.	น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL.)	= 240 kg./m. ²
เลือกความหนา (t)	= 0.1 m.	น้ำหนักบรรทุกจร (LL.)	= 150 kg./m. ²
ระยะคอนกรีตหุ้ม (Covering)	= 2 cm.	น้ำหนักวัสดุตกแต่ง (FL.)	= 0 kg./m. ²
		น้ำหนักบรรทุกรวม (TL.)	= 591 kg./m. ²

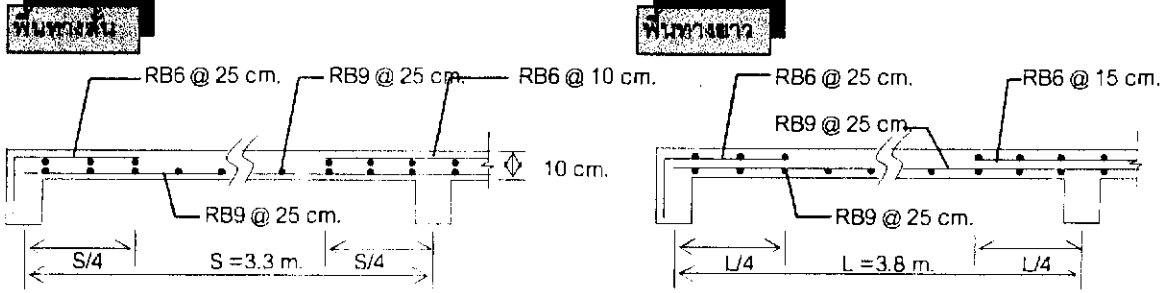
[ลักษณะของแผ่นพื้น]

กรณี (Case of Slab)	= 2
หมายเหตุ	[พื้นไม่ต่อเนื่อง 1 ด้าน]

[ปริมาณเหล็กเสริม]

พื้นที่ช่วงสั้น	ขอบต่อเนื่อง	กลางช่วง	ขอบไม่ต่อเนื่อง	พื้นที่ช่วงยาว	ขอบต่อเนื่อง	กลางช่วง	ขอบไม่ต่อเนื่อง
ใช้เหล็ก Φ	6 mm.	9 mm.	6 mm.	ใช้เหล็ก Φ	6 mm.	9 mm.	6 mm.
ระยะห่าง @	10 cm.	25 cm.	25 cm.	ระยะห่าง @	15 cm.	25 cm.	25 cm.
C (coeff.)	0.05	0.038	0.026	C (coeff.)	0.041	0.031	0.021
Moment	321.8	244.568	167.336	Moment	263.876	199.516	135.156
R_n	6.03	4.77	3.14	R_n	5.35	4.4	2.74
As(req.) cm	1.96	1.52	1.02	As(req.) cm	1.67	1.32	0.85
As(use) cm	2.83	2.54	1.13	As(use) cm	1.88	2.54	1.13
Check As	[OK.]	[OK.]	[OK.]	Check As	[OK.]	[OK.]	[OK.]
เหล็กเสริมกันร้าว (Temp. Steel)	= 2.5 cm. ²			เหล็กเสริมกันร้าว (Temp. Steel)	= 2.5 cm. ²		

น้ำหนักบรรทุกตามคาน คานด้านสั้น DL = 264 kg/m. LL = 165 kg/m.
 คานด้านยาว DL = 296 kg/m. LL = 185 kg/m.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

ออกแบบแผ่นพื้นสองทาง (TWO WAY SLAB)

โดยวิธี STRENGTH DESIGN

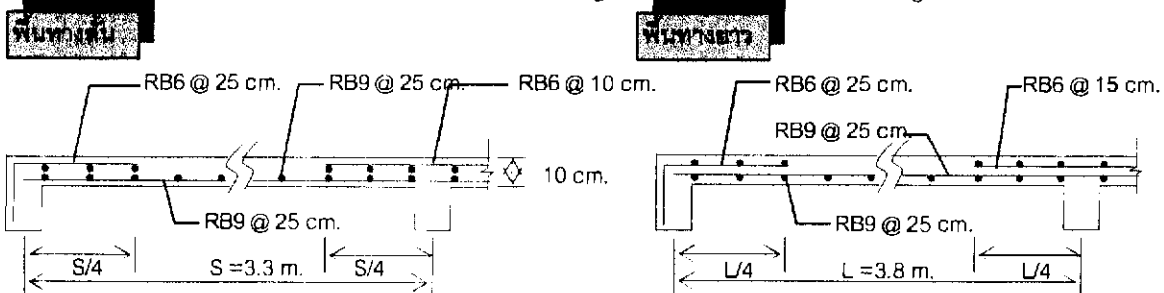
โครงการ : บ้านพักอาศัย 2 ชั้น วันที่ : 12 เม.ย. 50
 ผู้จัดทำ : นักศึกษาคณะวิศวกรรมโยธา ชิ้นงาน : 3.30x3.80 ชั้น : 2

[คุณสมบัติของวัสดุ]			
เหล็กเสริมชั้นคุณภาพ(SR24,SD30,SD40	=	SR24	($f_y = 2400$ ksc.)
กำลังอัดของคอนกรีต (f_c')	=	240	ksc.
β_1	=	0.85	
ρ_{max}	=	0.0389	เลือก $\rho = 0.0200$ [เลือก ρ อยู่ระหว่าง $\rho_{max} - \rho_{min}$]
ρ_{min}	=	0.0025	$R_n = 42.35$ ksc.

[ขนาดของแผ่นพื้น]		น้ำหนักบรรทุก	
ช่วงสั้น (Short Span)	= 3.3 m. [m=0.87]	ตัวคูณเพิ่มกำลังของ DL.	= 1.4
ช่วงยาว (Long Span)	= 3.8 m.	ตัวคูณเพิ่มกำลังของ LL.	= 1.7
ความหนา (t) ตาม วสท.	= 0.08 m.	น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL.)	= 240 kg./m. ²
เลือกความหนา (t)	= 0.1 m.	น้ำหนักบรรทุกจร (LL.)	= 150 kg./m. ²
ระยะคอนกรีตหุ้ม (Covering)	= 2 cm.	น้ำหนักวัสดุตกแต่ง (FL.)	= 0 kg./m. ²
		น้ำหนักบรรทุกรวม (TL.)	= 591 kg./m. ²
[ลักษณะของแผ่นพื้น]			
กรณี (Case of Slab)	= 2		
หมายเหตุ	[พื้นไม่ต่อเนื่อง 1 ด้าน]		

[ปริมาณเหล็กเสริม]							
พื้นที่ช่วงสั้น	ขอบต่อเนื่อง	กลางช่วง	ขอบไม่ต่อเนื่อง	พื้นที่ช่วงยาว	ขอบต่อเนื่อง	กลางช่วง	ขอบไม่ต่อเนื่อง
เส้นเหล็ก ϕ	6 mm.	9 mm.	6 mm.	เส้นเหล็ก ϕ	6 mm.	9 mm.	6 mm.
ระยะห่าง @	10 cm.	25 cm.	25 cm.	ระยะห่าง @	15 cm.	25 cm.	25 cm.
C (coef.)	0.05	0.038	0.026	C (coef.)	0.041	0.031	0.021
Moment	321.8	244.568	167.336	Moment	263.676	199.516	135.156
R_n	6.03	4.77	3.14	R_n	5.35	4.4	2.74
As req. /cm	1.96	1.52	1.02	As req. /cm	1.67	1.32	0.85
As (use) /cm	2.83	2.54	1.13	As (use) /cm	1.88	2.54	1.13
Check As	[OK.]	[OK.]	[OK.]	Check As	[OK.]	[OK.]	[OK.]
เหล็กเสริมกันร้าว (Temp. Steel) = 2.5 cm. ²				เหล็กเสริมกันร้าว (Temp. Steel) = 2.5 cm. ²			

น้ำหนักบรรทุกบนคาน คานด้านสั้น DL = 264 kg/m. LL = 165 kg/m.
 คานด้านยาว DL = 296 kg/m. LL = 185 kg/m.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

ออกแบบแผ่นพื้นสองทาง (TWO WAY SLAB)

โดยวิธี STRENGTH DESIGN

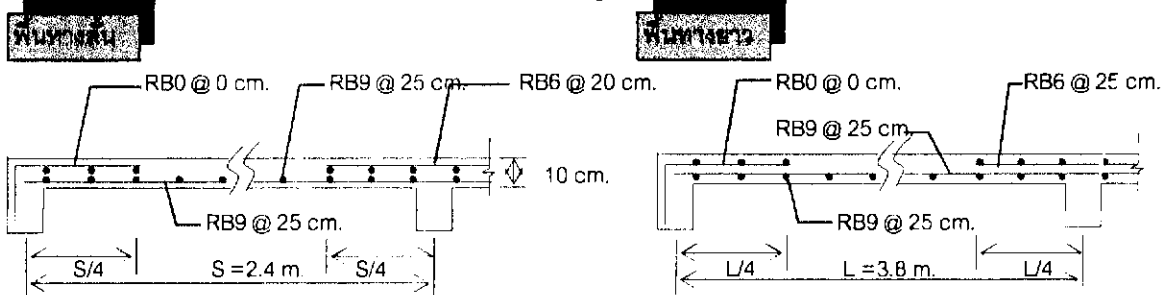
โครงการ : บ้านพักอาศัย 2 ชั้น วันที่ : 12 เม.ย. 50
 ผู้จัดทำ : นักศึกษาคณะวิศวกรรมโยธา ชิ้นงาน : 2.40x3.80 ชั้น : 2

[คุณสมบัติของวัสดุ]			
เหล็กเสริมชั้นคุณภาพ(SR24,SD30,SD40	=	SR24	($f_y = 2400$ ksc.)
กำลังอัดของคอนกรีต (f_c')	=	240	ksc.
β_1	=	0.85	
ρ_{max}	=	0.0389	เลือก $\rho = 0.0200$ [เลือก ρ อยู่ระหว่าง $\rho_{max} - \rho_{min}$]
ρ_{min}	=	0.0025	$R_n = 42.35$ ksc.

[ขนาดของแผ่นพื้น]		น้ำหนักบรรทุก	
ช่วงสั้น (Short Span)	= 2.4 m. [m=0.63]	ตัวคูณเพิ่มกำลังของ DL.	= 1.4
ช่วงยาว (Long Span)	= 3.8 m.	ตัวคูณเพิ่มกำลังของ LL.	= 1.7
ความหนา (t)ตาม วสท.	= 0.07 m.	น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL.)	= 240 kg./m. ²
เลือกความหนา (t)	= 0.1 m.	น้ำหนักบรรทุกจร (LL.)	= 150 kg./m. ²
ระยะคอนกรีตหุ้ม(Covering)	= 2 cm.	น้ำหนักวัสดุตกแต่ง (FL.)	= 0 kg./m. ²
		น้ำหนักบรรทุกรวม (TL.)	= 591 kg./m. ²
[ลักษณะของแผ่นพื้น]			
กรณี (Case of Slab)	= 1		
หมายเหตุ	[พื้นช่วงใน]		

[ปริมาณเหล็กเสริม]							
พื้นที่ช่วงสั้น	ขอบคานสั้น	กลางคาน	ขอบคานคานยาว	พื้นที่ช่วงยาว	ขอบคานยาว	กลางคาน	ขอบคานคานสั้น
เหล็ก Ø	6 mm.	9 mm.	0 mm.	เหล็ก Ø	6 mm.	9 mm.	0 mm.
ระยะห่าง Ø	20 cm.	25 cm.	0 cm.	ระยะห่าง Ø	25 cm.	25 cm.	0 cm.
G (coeff.)	0.061	0.045	#VALUE!	G (coeff.)	0.033	0.025	0
Moment	207.654	153.187	#VALUE!	Moment	112.337	85.104	0
Rn	3.89	2.99	#VALUE!	Rn	2.28	1.88	#VALUE!
As(req.)cm ²	1.26	0.95	#VALUE!	As(req.)cm ²	0.71	0.56	#VALUE!
As(used)cm ²	1.41	2.54	#DIV/0!	As(used)cm ²	1.13	2.54	#DIV/0!
Check As	[OK.]	[OK.]	#DIV/0!	Check As	[OK.]	[OK.]	#DIV/0!
เหล็กเสริมกันร้าว(Temp. Steel) = 2.5 cm. ²				เหล็กเสริมกันร้าว(Temp. Steel) = 2.5 cm. ²			

น้ำหนักบรรทุกตามคานด้านสั้น DL = 192 kg/m. LL = 120 kg/m.
 คานด้านยาว DL = 250 kg/m. LL = 156 kg/m.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

ออกแบบแผ่นพื้นทางเดียว (ONE WAY SLAB)

โดยวิธี STRENGTH DESIGN

โครงการ :	บ้านพักอาศัย 2 ชั้น	วันที่ :	18/มิ.ค/50
ผู้จัดทำ :	นักศึกษาคณะวิศวกรรมโยธา	ชั้นงาน :	1.30x3.30 ชั้น : 2

[คุณสมบัติวัสดุ]			
เหล็กเสริมชั้นคุณภาพ(SR24,SD30,SD40	=	SR24	[$f_y = 2400$ ksc.]
กำลังอัดของคอนกรีต (f_c')	=	240 ksc.	[$\beta_1 = 0.85$]

$\rho_b = 0.0519 \quad \rho_{max} = 0.0389 \quad \rho_{min} = 0.0025$

เลือก $\rho = 0.0195$ [ให้ $0.375 \rho_b$] $R_n = 41.4$ ksc.

กรณี (Case of Slab) = 3 [พื้นต่อเนื่อง 2 ด้าน]

[คุณสมบัติแผ่นพื้น]	
ช่วงสั้น (Short Span)	= 1.30 m.
ช่วงยาว (Long Span)	= 3.30 m.
เลือกความหนา (t)	= 10 cm.
ระยะคอนกรีตหุ้ม (Covering)	= 2 cm.
ขนาดเหล็กเสริมรับแรงดึง ϕ	= 9 mm.

[น้ำหนักบรรทุก]	
ตัวคูณเพิ่มกำลังของ DL	= 1.4 LL = 1.7
น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL.)	= 240 kg./m. ²
น้ำหนักบรรทุกจร (LL)	= 150 kg./m. ²
น้ำหนักวัสดุตกแต่ง (FL.)	= 0 kg./m. ²
น้ำหนักบรรทุกรวม (TL)	= 591 kg./m. ²

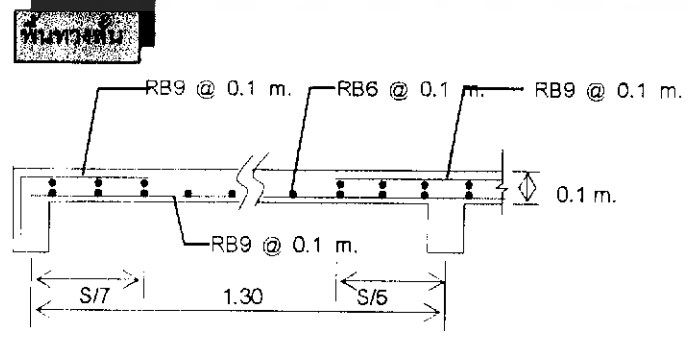
ตรวจสอบ ความหนาต่ำสุดที่ต้องการ 6.43 <= 10 cm. [ใช้ได้]

[ค่าแรง]			
โมเมนต์สูงสุด (M_u)	=	90.80 kg.-m.	$M_n = 100.89$ kg.-m.
R_u	=	1.77 ksc.	ρ (corrected) = 0.0007

[เหล็กเสริมด้านสั้น]	
$\rho = 0.006$	$A_s(req.) = 4.40$ cm. ²
ใช้เหล็ก RB9 @ 0.10 m. [$A_s = 6.36 > 4.4$ cm. ² [ใช้ได้]]	

[เหล็กเสริมตามยาว]	
$A_s(req.) = 2.5$ cm. ²	
ใช้เหล็ก RB 6 @ 0.10 m. [$A_s = 2.83 > 2.5$ cm. ² [ใช้ได้]]	

น้ำหนักบรรทุกบนคานด้านสั้น: DL = 104 kg/m. LL = 65 kg/m.
 คานด้านยาว: DL = 156 kg/m. LL = 97.5 kg/m.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

ออกแบบแผ่นพื้นทางเดียว (ONE WAY SLAB)

โดยวิธี STRENGTH DESIGN

โครงการ : บ้านพักอาศัย 2 ชั้น วันที่ : 18/มี.ค/50

ผู้จัดทำ : นักศึกษาคณะวิศวกรรมโยธา ชั้นงาน : 1.10x3.80 ชั้น : 2

[คุณสมบัติวัสดุ]			
เหล็กเสริมชั้นคุณภาพ (SR24,SD30,SD40	=	SR24	[$f_y = 2400$ ksc.]
กำลังอัดของคอนกรีต (f_c')	=	240 ksc.	[$\beta_1 = 0.85$]

$\rho_b = 0.0519$ $\rho_{max} = 0.0389$ $\rho_{min} = 0.0025$

เลือก $\rho = 0.0195$ [ให้ $0.375 \rho_b$] $R_n = 41.4$ ksc.

กรณี (Case of Slab) = 2 [พื้นต่อเนื่อง 1 ด้าน]

[คุณสมบัติแผ่นพื้น]		[น้ำหนักบรรทุก]	
ช่วงสั้น (Short Span)	=	1.10 m.	ตัวคูณเพิ่มกำลังของ DL = 1.4 LL = 1.7
ช่วงยาว (Long Span)	=	3.80 m.	น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL) = 240 kg./m. ²
เลือกความหนา (t)	=	10 cm.	น้ำหนักบรรทุกจร (LL) = 150 kg./m. ²
ระยะคอนกรีตหุ้ม (Covering)	=	2 cm.	น้ำหนักวัสดุตกแต่ง (FL) = 0 kg./m. ²
ขนาดเหล็กเสริมรับแรงดึง ϕ	=	9 mm.	น้ำหนักบรรทุกรวม (TL) = 591 kg./m. ²

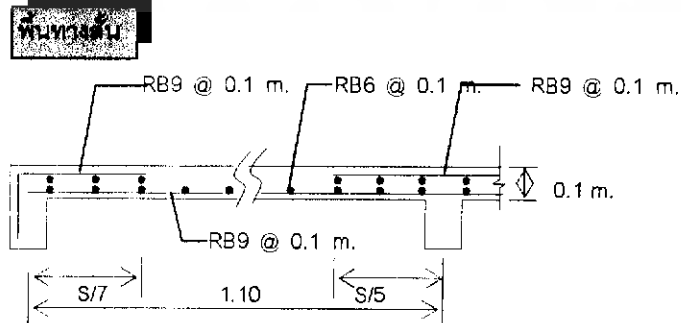
ตรวจสอบ ความหนาดำสุดที่ต้องการ $6.43 \leq 10$ cm. [ใช้ได้]

[คำนวณ]			
โมเมนต์สูงสุด (M_u)	=	71.51 kg.-m.	$M_n = 79.46$ kg.-m.
R_u	=	1.39 ksc.	ρ (corrected) = 0.0006

[เหล็กเสริมด้านสั้น]			
$\rho = 0.006$	$A_s(\text{req.}) =$	4.40 cm. ²	
ใช้เหล็ก RB9 @ 0.10 m. [$A_s = 6.36 > 4.4$ cm. ² [ใช้ได้]]			

[เหล็กเสริมตามยาว]			
$A_s(\text{req.}) =$	2.5 cm. ²		
ใช้เหล็ก RB 6 @ 0.10 m. [$A_s = 2.83 > 2.5$ cm. ² [ใช้ได้]]			

น้ำหนักกระเบื้องดินเผา คานด้านสั้น: DL = 88 kg/m. LL = 55 kg/m.
 คานด้านยาว: DL = 132 kg/m. LL = 82.5 kg/m.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

ออกแบบแผ่นพื้นทางเดียว (ONE WAY SLAB)

โดยวิธี STRENGTH DESIGN

โครงการ :	บ้านพักอาศัย 2 ชั้น	วันที่ :	18/มี.ค./50
ผู้จัดทำ :	นักศึกษาคณะวิศวกรรมโยธา	ชั้นงาน :	1.30x3.30 ชั้น : 2

[คุณสมบัติวัสดุ]			
เหล็กเสริมชั้นคุณภาพ (SR24,SD30,SD40)	=	SR24	[$f_y = 2400$ ksc.]
กำลังอัดของคอนกรีต (f_c')	=	240 ksc.	[$\beta_1 = 0.85$]

ρ_b	= 0.0519	ρ_{max}	= 0.0389	ρ_{min}	= 0.0025
เลือก ρ	= 0.0195	[ใช้ $0.375 \rho_b$]	R_n	= 41.4 ksc.	
กรณี (Case of Slab)	=	3 [พื้นต่อเนื่อง 2 ด้าน]			

[คุณสมบัติแผ่นพื้น]	
ช่วงสั้น (Short Span)	= 1.30 m.
ช่วงยาว (Long Span)	= 3.30 m.
เลือกความหนา (t)	= 10 cm.
ระยะคอนกรีตหุ้ม (Covering)	= 2 cm.
ขนาดเหล็กเสริมรับแรงดึง ϕ	= 9 mm.

[น้ำหนักบรรทุก]	
ตัวคูณเพิ่มกำลังของ DL	= 1.4 LL = 1.7
น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL)	= 240 kg./m. ²
น้ำหนักบรรทุกจร (LL)	= 150 kg./m. ²
น้ำหนักวัสดุตกแต่ง (FL)	= 0 kg./m. ²
น้ำหนักบรรทุกรวม (TL)	= 591 kg./m. ²

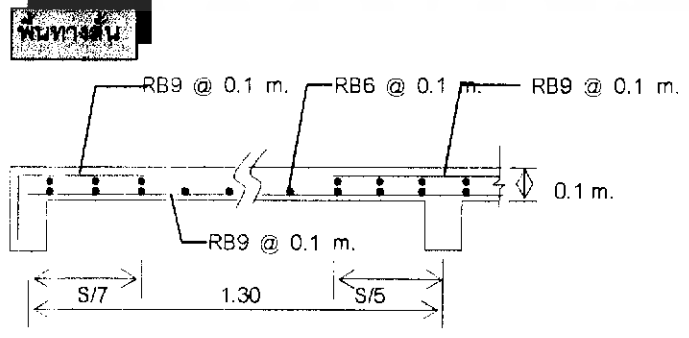
ตรวจสอบ ความหนาต่ำสุดที่ต้องการ $6.43 \leq 10$ cm. [ใช้ได้]

[คำนวณ]			
โมเมนต์สูงสุด (Mu)	= 90.80 kg.-m.	Mn	= 100.89 kg.-m.
Ru	= 1.77 ksc.	ρ (corrected)	= 0.0007

[เหล็กเสริมด้านสั้น]		
ρ	= 0.006	$A_s(req.)$ = 4.40 cm. ²
ใช้เหล็ก	RB9 @ 0.10 m. [$A_s = 6.36 > 4.4$ cm. ² [ใช้ได้]]	

[เหล็กเสริมตามยาว]		
$A_s(req.)$	= 2.5 cm. ²	
ใช้เหล็ก	RB 6 @ 0.10 m. [$A_s = 2.83 > 2.5$ cm. ² [ใช้ได้]]	

น้ำหนักกระเบื้องดินเผา คานด้านสั้น: DL = 104 kg/m. LL = 65 kg/m.
 คานด้านยาว: DL = 156 kg/m. LL = 97.5 kg/m.



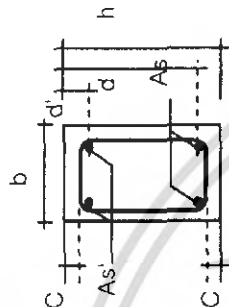
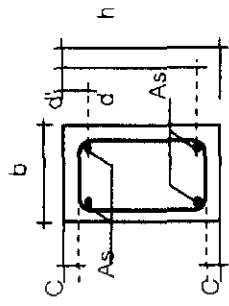
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการคำนวณออกแบบคานคอนกรีตเสริมเหล็ก
โครงสร้างคานระบบพื้นหล่อในที่
และโครงสร้างคานระบบพื้นสำเร็จรูป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผก 1 รายการคำนวณออกแบบความหนาของแผ่นสำหรับเสาเข็ม โดยวิธีกำลัง C



การออกแบบความหนาของแผ่นสำหรับเสาเข็ม โดยวิธีกำลัง C

- กำหนดราคาของเหล็กเสริมหลัก 4000 กก./ตร.ซม
- กำหนดราคาของเหล็กปลอก 2400 กก./ตร.ซม
- กำหนดอัตราประลัยของคอนกรีตที่ 28 วัน 240 กก./ตร.ซม

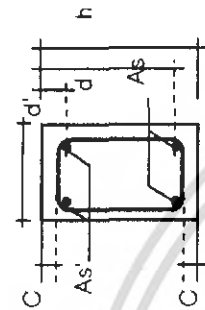
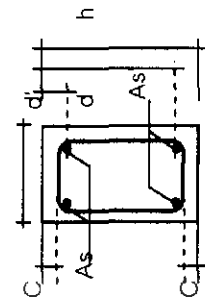
$$\beta_1 = 0.85 \quad \rho_{min} = 0.0035 \quad \rho_{max} = 0.01966$$

ตัวอย่าง หน้าตัดรับโมเมนต์บวก ตัวอย่าง หน้าตัดรับโมเมนต์ลบ

กาน (ความยาว)	กว้าง b (เมตร)	ลึก h (เมตร)	ระยะหุ้ม c (เมตร)	ระยะหุ้ม d' (เมตร)	ระยะหุ้ม d (เมตร)	ระยะหุ้ม (เมตร)	Double / Single RC	เสริมเหล็ก As			การรับโมเมนต์ Mu ที่รับได้	Vc กก.	DB RB (mm.)	dia. (mm.)	s ออกแบบ (@ เมตร)	
								จ.ม. เส้น	DB / RB	dia มม.						
2.5 เมตร	0.15	0.25	0.05	0.03	0.180	0.180	Single	2	DB	12	2.26	1345.36	2217	RB	6	0.150
3.00 เมตร	0.15	0.30	0.05	0.03	0.200	0.200	Single	2	DB	12	2.26	1508.22	2463	RB	6	0.150
3.50 เมตร	0.20	0.35	0.05	0.03	0.250	0.250	Single	2	DB	12	2.26	1945.46	4105	RB	6	0.150
4.00 เมตร (MID SPAN)	0.20	0.40	0.05	0.03	0.300	0.300	Single	2 +1	DB DB	12 12	3.39	3461.2	4926	RB	6	0.150
4.00 เมตร (AT SUPPORT)	0.20	0.40	0.05	0.03	0.300	0.300	Single	2	DB	12	2.26	2352.61	4926	RB	6	0.150
4.50 เมตร (MID SPAN)	0.20	0.45	0.05	0.03	0.350	0.350	Single	2 +1	DB DB	12 12	3.39	4071.93	5748	RB	6	0.150
4.50 เมตร (AT SUPPORT)	0.20	0.45	0.05	0.03	0.350	0.350	Single	2	DB	12	2.26	2759.76	5748	RB	6	0.150

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผก 1 รายการคำนวณออกแบบคานของแบบจำลองพื้นสำเร็จรูป ในช่องความกว้าง 2.5 เมตร



การออกแบบคาน คสล. ที่รองรับแผ่นพื้นสำเร็จรูปในช่วงความกว้าง 2.5 เมตร โดยวิธีกำลัง C

- กำหนดราคาของเหล็กเสริมหลัก 4000 กก./ตร.ขม
- กำหนดราคาของเหล็กปลอก 2400 กก./ตร.ขม
- กำหนดค่าปรับประลัยของคอนกรีตที่ 28 วัน 240 กก./ตร.ขม

$\beta_1 = 0.85$ $\rho_{min} = 0.0035$ $\rho_{max} = 0.01966$ ตัวอย่าง หน้าตัดรับโมเมนต์บวก ตัวอย่าง หน้าตัดรับโมเมนต์ลบ

คาน (ความยาว)	กว้าง b (เมตร)	ลึก h (เมตร)	ระยะหุ้ม c (เมตร)	ระยะหุ้ม d' (เมตร)	ระยะหุ้ม d (เมตร)	Double / Single RC	เสริมเหล็ก As		การรับโมเมนต์		Vc กก.	DB RB (mm.)	dia. (mm.)	s ออกแบบ (@ เมตร)
							จ.น เส้น	dia mm.	As ออกแบ	Mu ที่รับได้				
5.00 เมตร (MID SPAN)	0.25	0.50	0.05	0.03	0.400	Single	2 +1	12 12	3.39	4723.28	8211	RB	6	0.150
5.00 เมตร (AT SUPPORT)	0.25	0.50	0.05	0.03	0.400	Single	2	12	2.26	3184.97	8211	RB	6	0.150
5.50 เมตร (MID SPAN)	0.25	0.55	0.05	0.03	0.450	Single	2 +1	16 16	6.03	9257.96	9237	RB	6	0.250
5.50 เมตร (AT SUPPORT)	0.25	0.55	0.05	0.03	0.450	Single	2	16	4.02	6286.62	9237	RB	6	0.250
6.00 เมตร (MID SPAN)	0.30	0.60	0.05	0.03	0.500	Single	2 +1	16 16	6.03	10429.3	12316	RB	6	0.250
6.00 เมตร (AT SUPPORT)	0.30	0.60	0.05	0.03	0.500	Single	2	16	4.02	7047.99	12316	RB	6	0.250

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผก 2 รายการคำนวณออกแบบคานของแบบจำลองที่สำเร็จรูป ในช่วงความกว้าง 3.00 เมตร

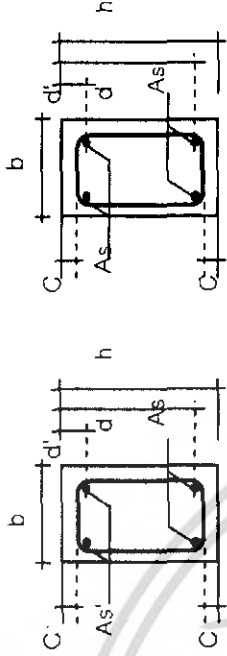
การออกแบบคาน คสล. ที่รองรับแผ่นพื้นสำเร็จรูปในช่วงความกว้าง 3.00 เมตร โดยวิธีกำลัง

- กำหนดค่าของเหล็กเสริมหลัก

- กำหนดค่าของเหล็กปลอก

- กำหนดอัตราส่วนของคานกรีตที่ 28 วัน

$$\beta_1 = 0.85 \quad \rho_{\min} = 0.0035 \quad \rho_{\max} = 0.01966$$



ตัวอย่าง หน้าตัดรับโมเมนต์ลบ

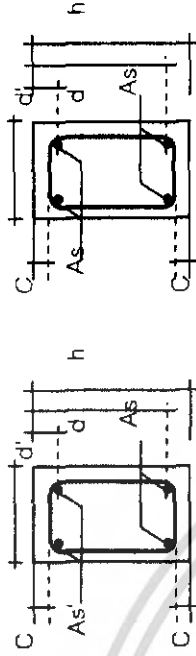
ตัวอย่าง หน้าตัดรับโมเมนต์บวก

คาน (ความยาว)	กว้าง b (เมตร)	ลึก h (เมตร)	ระยะหุ้ม c (เมตร)	ระยะหุ้ม d' (เมตร)	ระยะหุ้ม d (เมตร)	Double / Single RC	เสริมเหล็ก As		การรับโมเมนต์		Vc กก.	DB RB (mm.)	dia. (mm.)	s ออกแบบ (@ เมตร)
							จำนวน เส้น	DB / RB	dia. มม.	As ออกแบบ				
3.00 เมตร	0.15	0.30	0.05	0.03	0.200	Single	2	DB	12	2.26	1508.22	RB	6	0.150
3.50 เมตร	0.20	0.35	0.05	0.03	0.250	Single	2	DB	12	2.26	1945.46	RB	6	0.150
4.00 เมตร (MID SPAN)	0.20	0.40	0.05	0.03	0.300	Single	2 +1	DB DB	12 12	3.39	3461.2	RB	6	0.150
4.00 เมตร (AT SUPPORT)	0.20	0.40	0.05	0.03	0.300	Single	2	DB	12	2.26	2352.61	RB	6	0.150
4.50 เมตร (MID SPAN)	0.20	0.45	0.05	0.03	0.350	Single	2 +1	DB DB	12 12	3.39	4071.93	RB	6	0.150
4.50 เมตร (AT SUPPORT)	0.20	0.45	0.05	0.03	0.350	Single	2	DB	12	2.26	2759.76	RB	6	0.150
5.00 เมตร (MID SPAN)	0.25	0.50	0.05	0.03	0.400	Single	2 +1	DB DB	12 12	3.39	4723.28	RB	6	0.150

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผก 2 รายการคำนวณออกแบบของแบบจำลองพื้นสำเร็จรูป ในช่วงความกว้าง 3.00 เมตร

การออกแบบคาน คสล. ที่รองรับแผ่นพื้นสำเร็จรูปในช่วงความกว้าง 3.00 เมตร โดยวิธีกำลัง



- กำลังคานของเหล็กเสริมหลัก 4000 กก./ตร.ขม
- กำลังคานของเหล็กปลอก 2400 กก./ตร.ขม
- กำลังยึดประลัยของคอนกรีตที่ 28 วัน 240 กก./ตร.ขม

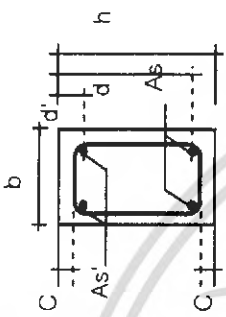
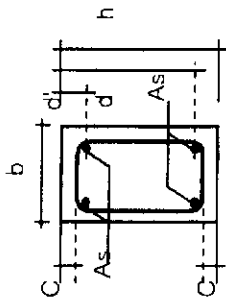
$$\beta_1 = 0.85 \quad \rho_{min} = 0.0035 \quad \rho_{max} = 0.01966$$

ตัวอย่าง หน้าตัดรับโมเมนต์บวก ตัวอย่าง หน้าตัดรับโมเมนต์ลบ

คาน (ความยาว)	กว้าง b (เมตร)	ลึก h (เมตร)	ระยะหุ้ม c (เมตร)	ระยะหุ้ม d' (เมตร)	ระยะหุ้ม d (เมตร)	Double / Single RC	เสริมเหล็ก As		การรับโมเมนต์		Vc	DB (mm.)	dia. (mm.)	s อตกแบบ (@ เมตร)
							จ.ม เส้น	DB / RB	As อตกแบบ	Mu ที่รับได้				
5.00 เมตร (AT SUPPORT)	0.25	0.50	0.05	0.03	0.400	Single	2	DB	12	2.26	3184.97	RB	6	0.150
5.50 เมตร (MID SPAN)	0.25	0.55	0.05	0.03	0.450	Single	2	DB	16	6.03	9257.96	RB	6	0.250
5.50 เมตร (AT SUPPORT)	0.25	0.55	0.05	0.03	0.450	Single	2	DB	16	4.02	6286.62	RB	6	0.250
6.00 เมตร (MID SPAN)	0.30	0.60	0.05	0.03	0.500	Single	2	DB	16	6.03	10429.3	RB	6	0.250
6.00 เมตร (AT SUPPORT)	0.30	0.60	0.05	0.03	0.500	Single	2	DB	16	4.02	7047.99	RB	6	0.250

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผก.3 รายการคำนวณออกแบบความคงทนของแผ่นค้ำเสาโครงป ในช่วงความกว้าง 3.50 เมตร



การออกแบบความคงทน. ที่รองรับแผ่นพื้นสำเร็จรูปในช่วงความกว้าง 3.50 เมตร โดยวิธีกำลัง C

- กำหนดครากของเหล็กเสริมหลัก 4000 กก./ตร.ชม
- กำหนดครากของเหล็กปลอก 2400 กก./ตร.ชม
- กำหนดอัตราประลัยของคอนกรีตที่ 28 วัน 240 กก./ตร.ชม

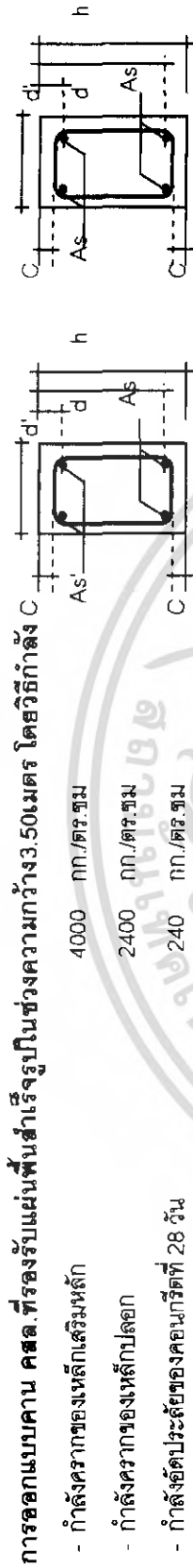
$$\beta_1 = 0.85 \quad \rho_{min} = 0.0035 \quad \rho_{max} = 0.01966$$

ตัวอย่างหน้าตัดรับโมเมนต์บวก ตัวอย่างหน้าตัดรับโมเมนต์ลบ

คาน (ความยาว)	กว้าง b (เมตร)	ลึก h (เมตร)	ระยะหุ้ม c (เมตร)	ระยะหุ้ม d' (เมตร)	ระยะหุ้ม d (เมตร)	Double / Single RC	เสริมเหล็ก As		การรับโมเมนต์		Vc กก.	DB RB (mm.)	dia. (mm.)	s อวกแบบ (@ เมตร)
							จำนวน เส้น	DB / RB มม.	As อวกแบบ	Mu ที่รับได้				
3.50 เมตร	0.20	0.35	0.05	0.03	0.250	Single	2	DB	2	1945.46	4105	RB	6	0.150
4.00 เมตร (MID SPAN)	0.20	0.40	0.05	0.03	0.300	Single	2	DB	2	3461.2	4926	RB	6	0.150
4.00 เมตร (AT SUPPORT)	0.20	0.40	0.05	0.03	0.300	Single	+1	DB	2	2352.61	4926	RB	6	0.150
4.50 เมตร (MID SPAN)	0.20	0.45	0.05	0.03	0.350	Single	2	DB	2	4071.93	5748	RB	6	0.150
4.50 เมตร (AT SUPPORT)	0.20	0.45	0.05	0.03	0.350	Single	+1	DB	2	2759.76	5748	RB	6	0.150
5.00 เมตร (MID SPAN)	0.25	0.50	0.05	0.03	0.400	Single	2	DB	2	4723.28	8211	RB	6	0.150
5.00 เมตร (AT SUPPORT)	0.25	0.50	0.05	0.03	0.400	Single	+1	DB	2	3184.97	8211	RB	6	0.150

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผก 3 รายการคำนวณออกแบบคานของแผงฝ้าโครงรูปในช่องความกว้าง 3.50 เมตร



การออกแบบคาน คสล. ที่รองรับแผ่นพื้นสำเร็จรูปในช่วงความกว้าง 3.50 เมตร โดยวิธีกำลัง C

- กำลังครากของเหล็กเสริมหลัก 4000 กก./ตร.ซม
- กำลังครากของเหล็กปลอก 2400 กก./ตร.ซม
- กำลังยึดปลายของคานที่ 28 วัน 240 กก./ตร.ซม

$$\beta_1 = 0.85 \quad \rho_{min} = 0.0035 \quad \rho_{max} = 0.01966$$

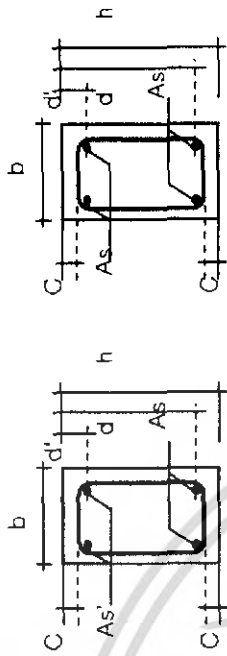
ตัวอย่าง หน้าตัดรับโมเมนต์บวก

ตัวอย่าง หน้าตัดรับโมเมนต์ลบ

คาน (ความยาว)	กว้าง b (เมตร)	ลึก h (เมตร)	ระยะหุ้ม c (เมตร)	ระยะหุ้ม d' (เมตร)	ระยะหุ้ม d (เมตร)	Double / Single RC	เสริมเหล็ก As		การรับโมเมนต์		Vc กก.	DB RB (mm.)	dia. (mm.)	s ออกแบบ (@ เมตร)
							จำนวน เส้น	DB / RB มม.	As มม. ออกแบบ	Mu ที่รับได้				
5.50 เมตร (MID SPAN)	0.25	0.55	0.05	0.03	0.450	Single	2 +1	DB 16	6.03	9257.96	9237	RB 6	6	0.250
5.50 เมตร (AT SUPPORT)	0.25	0.55	0.05	0.03	0.450	Single	2	DB 16	4.02	6286.62	9237	RB 6	6	0.250
6.00 เมตร (MID SPAN)	0.30	0.60	0.05	0.03	0.500	Single	2 +1	DB 16	6.03	10429.3	12316	RB 6	6	0.250
6.00 เมตร (AT SUPPORT)	0.30	0.60	0.05	0.03	0.500	Single	2	DB 16	4.02	7047.99	12316	RB 6	6	0.250

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผก 4 รายการคำนวณออกแบบความหนาของแผ่นพื้นสำเร็จรูป ในช่วงความกว้าง 4.00 เมตร



การออกแบบความหนาของแผ่นพื้นสำเร็จรูปในช่วงความกว้าง 4.00 เมตร โดยวิธีกำลัง C

- กำหนดค่าของเหล็กเสริมหลัก 4000 กก./ตร.ซม
- กำหนดค่าของเหล็กปลอก 2400 กก./ตร.ซม
- กำหนดอัตราประลัยของคอนกรีตที่ 28 วัน 240 กก./ตร.ซม

$\beta_1 = 0.85$ $\rho_{min} = 0.0035$ $\rho_{max} = 0.01966$ ตัวอย่าง หน้าตัดรับโมเมนต์บวก ตัวอย่าง หน้าตัดรับโมเมนต์ลบ

คาน (ความยาว)	กว้าง b (เมตร)	ลึก h (เมตร)	ระยะหุ้ม c (เมตร)	ระยะหุ้ม d' (เมตร)	ระยะหุ้ม d (เมตร)	Double / Single RC	เสริมเหล็ก As		การรับโมเมนต์		Vc กก.	DB RB (mm.)	dia. (mm.)	s ออกแบบ (@เมตร)
							จำนวนเส้น	DB / RB มม.	As ออกแบบ	Mu ที่รับได้				
4.00 เมตร (MID SPAN)	0.20	0.40	0.05	0.03	0.300	Single	2	DB 12	3.39	3461.2	4926	RB 6	6	0.150
4.00 เมตร (AT SUPPORT)	0.20	0.40	0.05	0.03	0.300	Single	+1	DB 12	2.26	2352.61	4926	RB 6	6	0.150
4.50 เมตร (MID SPAN)	0.20	0.45	0.05	0.03	0.350	Single	2	DB 12	3.39	4071.93	5748	RB 6	6	0.150
4.50 เมตร (AT SUPPORT)	0.20	0.45	0.05	0.03	0.350	Single	+1	DB 12	2.26	2759.76	5748	RB 6	6	0.150
5.00 เมตร (MID SPAN)	0.25	0.50	0.05	0.03	0.400	Single	2	DB 12	3.39	4723.28	8211	RB 6	6	0.150
5.00 เมตร (AT SUPPORT)	0.25	0.50	0.05	0.03	0.400	Single	+1	DB 12	2.26	3184.97	8211	RB 6	6	0.150
5.50 เมตร (MID SPAN)	0.25	0.55	0.05	0.03	0.450	Single	2	DB 16	6.03	9257.96	9237	RB 6	6	0.250
5.50 เมตร (MID SPAN)	0.25	0.55	0.05	0.03	0.450	Single	+1	DB 16	6.03	9257.96	9237	RB 6	6	0.250

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

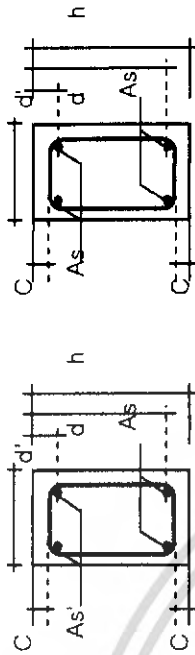
ตารางที่ ผก 4 รายการคำนวณออกแบบของแบบจำลองพื้นสำเร็จรูป ในตรงความกว้าง 4.00 เมตร

การออกแบบคาน คสล. ที่รองรับแผ่นพื้นสำเร็จรูปในช่วงความกว้าง 4.00 เมตร โดยวิธีกำลัง C

- กำหนดราคาของเหล็กเสริมหลัก

- กำหนดราคาของเหล็กปลอก

- กำหนดอัตราประติของคอนกรีตที่ 28 วัน



$$\beta_1 = 0.85 \quad \rho_{\min} = 0.0035 \quad \rho_{\max} = 0.01966$$

ตัวอย่าง หน้าตัดรับโมเมนต์บวก

ตัวอย่าง หน้าตัดรับโมเมนต์ลบ

คาน (ความยาว)	กว้าง b (เมตร)	ลึก h (เมตร)	ระยะหุ้ม c (เมตร)	ระยะหุ้ม d' (เมตร)	ระยะหุ้ม d (เมตร)	Double / Single RC	เสริมเหล็ก As		การรับโมเมนต์		Vc	DB RB (mm.)	dia. (mm.)	s ออกแบบ (@ เมตร)
							จ.ม เส้น	DB / RB ม.ม.	As ม.ม. ออกแบบ	Mu ที่รับได้				
5.50 เมตร (AT SUPPORT)	0.25	0.55	0.05	0.03	0.450	Single	2	DB 16	4.02	6286.62	9237	RB	6	0.250
6.00 เมตร (MID SPAN)	0.30	0.60	0.05	0.03	0.500	Single	2 +1	DB 16	6.03	10429.3	12316	RB	6	0.250
6.00 เมตร (AT SUPPORT)	0.30	0.60	0.05	0.03	0.500	Single	2	DB 16	4.02	7047.99	12316	RB	6	0.250

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผก 5 รายการคำนวณออกแบบราคาของแบบจำลองพื้นที่เสาเข็มรูป ในช่วงความกว้าง 4.50 เมตร

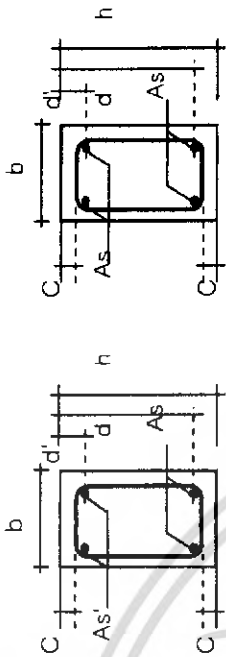
การออกแบบแบบ คสล. ที่รองรับแผ่นพื้นสำเร็จรูปในช่วงความกว้าง 4.50 เมตร โดยวิธีกำลัง C

- กำลังครากของเหล็กเสริมหลัก

- กำลังครากของเหล็กปลอก

- กำลังยึดปลายของคอนกรีตที่ 28 วัน

$$\beta_1 = 0.85 \quad p_{min} = 0.0035 \quad p_{max} = 0.01966$$



ตัวอย่าง หน้าตัดรับโมเมนต์บวก

ตัวอย่าง หน้าตัดรับโมเมนต์ลบ

กาน (ความยาว)	กว้าง b (เมตร)	ลึก h (เมตร)	ระยะหุ้ม c (เมตร)	ระยะหุ้ม d' (เมตร)	ระยะหุ้ม d (เมตร)	Double / Single RC	เสริมเหล็ก As			การรับโมเมนต์		Vc กก.	DB RB (mm.)	dia. (mm.)	s ออกแบบ (@ เมตร)
							จ.ม เส้น	DB / RB	mm.	As ออกแบ	Mu ที่รับได้				
4.50 เมตร (MID SPAN)	0.20	0.45	0.05	0.03	0.350	Single	2	DB	12	3.39	4071.93	5748	RB	6	0.150
4.50 เมตร (AT SUPPORT)	0.20	0.45	0.05	0.03	0.350	Single	2	DB	12	2.26	2759.76	5748	RB	6	0.150
5.00 เมตร (MID SPAN)	0.25	0.50	0.05	0.03	0.400	Single	2	DB	12	3.39	4723.28	8211	RB	6	0.150
5.00 เมตร (AT SUPPORT)	0.25	0.50	0.05	0.03	0.400	Single	2	DB	12	2.26	3184.97	8211	RB	6	0.150
5.50 เมตร (MID SPAN)	0.25	0.55	0.05	0.03	0.450	Single	2	DB	16	6.03	9257.96	9237	RB	6	0.250
5.50 เมตร (AT SUPPORT)	0.25	0.55	0.05	0.03	0.450	Single	2	DB	16	4.02	6286.62	9237	RB	6	0.250
6.00 เมตร (MID SPAN)	0.30	0.60	0.05	0.03	0.500	Single	2	DB	16	6.03	10429.3	12316	RB	6	0.250

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผก 5 รายการคำนวณออกแบบราคาของแบบจำลองที่สำเร็จรูป ในช่วงความกว้าง 4.50 เมตร

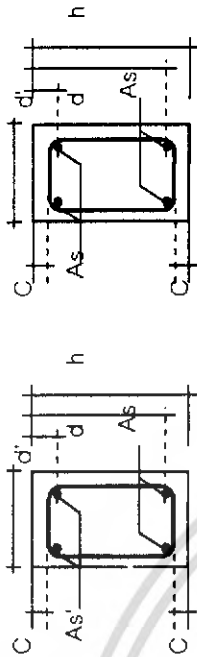
การออกแบบคาน คสล. ที่รองรับแผ่นพื้นสำเร็จรูปในช่วงความกว้าง 4.50 เมตร โดยวิธีกำลัง C

- กำหนดราคาของเหล็กเสริมหลัก

- กำหนดราคาของเหล็กปลอก

- กำหนดอัตราประลัยของคอนกรีตที่ 28 วัน

$$\beta_1 = 0.85 \quad \rho_{\min} = 0.0035 \quad \rho_{\max} = 0.01966$$



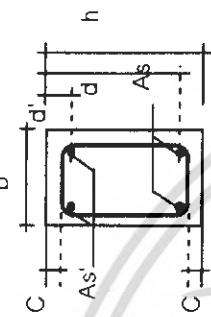
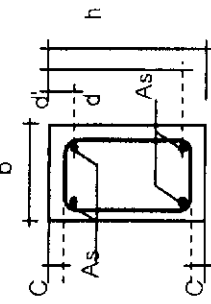
ตัวอย่าง หน้าตัดรับโมเมนต์บวก

ตัวอย่าง หน้าตัดรับโมเมนต์ลบ

คาน (ความยาว)	กว้าง b (เมตร)	ลึก h (เมตร)	ระยะหุ้ม c (เมตร)	ระยะหุ้ม d' (เมตร)	ระยะหุ้ม d (เมตร)	Double / Single RC	เสริมเหล็ก As		การรับโมเมนต์		Vc	DB RB (mm.)	dia. (mm.)	s ออกแบบ (@:เมตร)
							จ.น เส้น	DB / RB mm.	As ออกแบบ	Mu ที่รับได้				
6.00 เมตร (AT SUPPORT)	0.30	0.60	0.05	0.03	0.500	Single	2	DB	2	7047.99	12316	RB	6	0.250

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผก 6 รายการคำนวณออกแบบราคาของแบบจำลองพื้นที่สำเร็จรูป ในช่องความกว้าง 5.00 เมตร



การออกแบบแบบคาน คสล. ที่รองรับแผ่นพื้นสำเร็จรูปในช่วงความกว้าง 5.00 เมตร โดยวิธีกำลัง C

- กำหนดราคาของเหล็กเสริมหลัก 4000 กก./ตร.ชม
- กำหนดราคาของเหล็กปลอก 2400 กก./ตร.ชม
- กำหนดอัตราปัจจัยของคอนกรีตที่ 28 วัน 240 กก./ตร.ชม

$\beta_1 = 0.85$ $\rho_{min} = 0.0035$ $\rho_{max} = 0.01966$

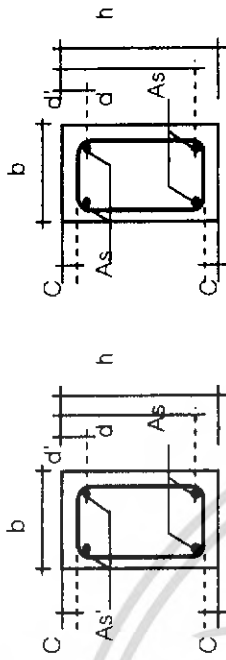
ตัวอย่าง หน้าตัดรับโมเมนต์บวก

ตัวอย่าง หน้าตัดรับโมเมนต์ลบ

คาน (ความยาว)	กว้าง b (เมตร)	ลึก h (เมตร)	ระยะหุ้ม c (เมตร)	ระยะหุ้ม d' (เมตร)	ระยะหุ้ม d (เมตร)	Double / Single RC	เสริมเหล็ก As			การรับโมเมนต์		Vc กก.	DB RB (mm.)	dia. (mm.)	s ดอกแบบ (@ เมตร)
							จ.ม. เก็บ	DB / RB	dia มม.	As ออกแบบ	Mu ที่รับได้				
5.00 เมตร (MID SPAN)	0.25	0.50	0.05	0.03	0.400	Single	2	DB	12	3.39	4723.28	8211	RB	6	0.150
5.00 เมตร (AT SUPPORT)	0.25	0.50	0.05	0.03	0.400	Single	2	DB	12	2.26	3184.97	8211	RB	6	0.150
5.50 เมตร (MID SPAN)	0.25	0.55	0.05	0.03	0.450	Single	2	DB	16	6.03	9257.96	9237	RB	6	0.250
5.50 เมตร (AT SUPPORT)	0.25	0.55	0.05	0.03	0.450	Single	2	DB	16	4.02	6286.62	9237	RB	6	0.250
6.00 เมตร (MID SPAN)	0.30	0.60	0.05	0.03	0.500	Single	2	DB	16	6.03	10429.3	12316	RB	6	0.250
6.00 เมตร (AT SUPPORT)	0.30	0.60	0.05	0.03	0.500	Single	2	DB	16	4.02	7047.99	12316	RB	6	0.250

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผก 7 รายการคำนวณออกแบบความคงทนของแบบจำลองที่สำเร็จรูป ในช่วงความกว้าง 5.50 เมตร



การออกแบบความคงทน. ที่รองรับแผ่นพื้นสำเร็จรูปในช่วงความกว้าง 5.50 เมตร โดยวิธีกำลัง C

- กำหนดราคาของเหล็กเสริมหลัก

- กำหนดราคาของเหล็กปลอก

- กำหนดอัตราประลัยของคอนกรีตที่ 28 วัน

$$\beta_1 = 0.85 \quad \rho_{\min} = 0.0035 \quad \rho_{\max} = 0.01666$$

ตัวอย่าง หน้าตัดรับโมเมนต์บวก

ตัวอย่าง หน้าตัดรับโมเมนต์ลบ

กาน (ความยาว)	กว้าง b (เมตร)	ลึก h (เมตร)	ระยะหุ้ม c (เมตร)	ระยะหุ้ม d' (เมตร)	ระยะหุ้ม d (เมตร)	Double / Single RC	เสริมเหล็ก As			การรับโมเมนต์		Vc กก.	DB RB (mm.)	dia. (mm.)	s ออกแบบ (@ เมตร)
							จำนวน เส้น	DB / RB มม.	As ออกแบบ	Mu ที่รับได้					
5.50 เมตร (MID SPAN)	0.25	0.55	0.05	0.03	0.450	Single	2	DB	16	6.03	9257.96	9237	RB	6	0.250
5.50 เมตร (AT SUPPORT)	0.25	0.55	0.05	0.03	0.450	Single	2	DB	16	4.02	6286.62	9237	RB	6	0.250
6.00 เมตร (MID SPAN)	0.30	0.60	0.05	0.03	0.500	Single	2	DB	16	6.03	10429.3	12316	RB	6	0.250
6.00 เมตร (AT SUPPORT)	0.30	0.60	0.05	0.03	0.500	Single	2	DB	16	4.02	7047.99	12316	RB	6	0.250

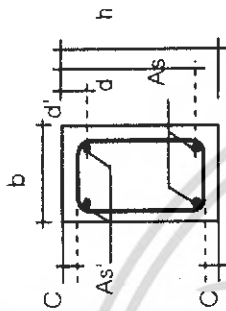
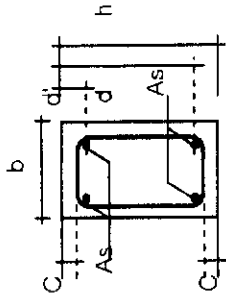
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผก 8 รายการคำนวณออกแบบคานของแบบจำลองพื้นที่รูปในช่องความกว้าง 6.00 เมตร

การออกแบบคาน คสล. ที่รองรับแผ่นพื้นสำเร็จรูปในช่องความกว้าง 6.00 เมตร โดยวิธีกำลัง C

- กำหนดราคาของเหล็กเสริมหลัก 4000 กก./ตร.ชม
- กำหนดราคาของเหล็กปลอก 2400 กก./ตร.ชม
- กำหนดอัตราประติยของคอนกรีตที่ 28 วัน 240 กก./ตร.ชม

$$\beta_1 = 0.85 \quad \rho_{\min} = 0.0035 \quad \rho_{\max} = 0.01966$$



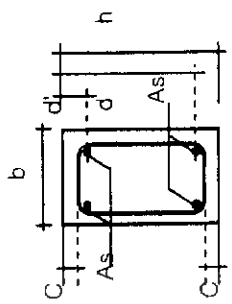
ตัวอย่าง หน้าตัดรับโมเมนต์บวก

ตัวอย่าง หน้าตัดรับโมเมนต์ลบ

คาน (ความยาว)	กว้าง b (เมตร)	ลึก h (เมตร)	ระยะหุ้ม c (เมตร)	ระยะหุ้ม d' (เมตร)	ระยะหุ้ม d (เมตร)	Double / Single RC	เสริมเหล็ก As			การรับโมเมนต์		Vc	DB RB (mm.)	dia. (mm.)	s ออกแบบ (@ เมตร)
							จ.ม เส้น	DB / RB	dia มม.	As ออกแบ	Mu ที่รับได้				
6.00 เมตร (MID SPAN)	0.30	0.60	0.05	0.03	0.500	Single	2	DB	16	6.03	10429.3	12316	RB	6	0.250
6.00 เมตร (AT SUPPORT)	0.30	0.60	0.05	0.03	0.500	Single	+1	DB	16	4.02	7047.99	12316	RB	6	0.250

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผก 9 รายการคำนวณของแบบค่าของแบบจำลองพื้นที่ ในช่วงความกว้าง 2.50 เมตร



การออกแบบคาน คสล. ที่รองรับพื้นระบบหล่อในที่ช่วงความกว้าง 2.5 เมตร โดยวิธีกำลัง C

- กำหนดรายการของเหล็กเสริมหลัก 4000 กก./ตร.รวม
- กำหนดรายการของเหล็กปลอก 2400 กก./ตร.รวม
- กำหนดอัตราประลัยของคอนกรีตที่ 28 วัน 240 กก./ตร.รวม

$$\beta_1 = 0.85 \quad \rho_{min} = 0.0035 \quad \rho_{max} = 0.01966$$

ตัวอย่าง หน้าตัดรับโมเมนต์บวก

คาน (ความยาว)	กว้าง b (เมตร)	ลึก b (เมตร)	ระยะรับ ระยะรับ ระยะรับ (เมตร)	ระยะรับ ระยะรับ ระยะรับ (เมตร)	ระยะรับ ระยะรับ ระยะรับ (เมตร)	Double / Single RC	เสริมเหล็ก As			การรับโมเมนต์		Vc	DB RB (mm.)	dia. (mm.)	s ออกแบบ (@.เมตร)
							จำนวน เส้น	DB /RB	dia mm.	As ออกแบบ	Mu ที่รับได้				
2.5 เมตร	0.15	0.25	0.05	0.03	0.180	Single	2	DB	12	2.26	1345.36	2217	RB	6	0.150
3.00 เมตร	0.15	0.30	0.05	0.03	0.200	Single	2	DB	12	2.26	1508.22	2463	RB	6	0.150
3.50 เมตร	0.20	0.35	0.05	0.03	0.250	Single	2	DB	12	2.26	1945.46	4105	RB	6	0.150
4.00 เมตร (MID SPAN)	0.20	0.40	0.05	0.03	0.300	Single	2	DB	12	3.39	3461.2	4926	RB	6	0.150
4.00 เมตร (AT SUPPORT)	0.20	0.40	0.05	0.03	0.300	Single	2	DB	12	2.26	2352.61	4926	RB	6	0.150
4.50 เมตร (MID SPAN)	0.20	0.45	0.05	0.03	0.350	Single	2	DB	12	3.39	4071.93	5748	RB	6	0.150
4.50 เมตร (AT SUPPORT)	0.20	0.45	0.05	0.03	0.350	Single	2	DB	12	2.26	2759.76	5748	RB	6	0.150

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผก 9 รายการคำนวณออกแบบค่าของแบบจำลองพื้นที่ ในวงความกว้าง 2.50 เมตร



การออกแบบคาน คสล. ที่รองรับพื้นระบบหล่อในที่ช่วงความกว้าง 2.5 เมตร โดยวิธีกำลัง C

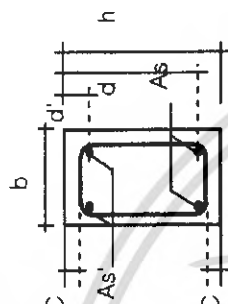
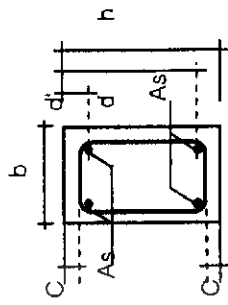
- กำหนดราคาของเหล็กเสริมหลัก 4000 กก./ตร.จม
- กำหนดราคาของเหล็กปลอก 2400 กก./ตร.จม
- กำหนดอัตราประติยของคอนกรีตที่ 28 วัน 240 กก./ตร.จม

$\beta_1 = 0.85$ $\rho_{min} = 0.0035$ $\rho_{max} = 0.01966$ ตัวอย่าง หน้าตัดรับโมเมนต์บวก ตัวอย่าง หน้าตัดรับโมเมนต์ลบ

กาน (ความยาว)	กว้าง b (เมตร)	ลึก h (เมตร)	ระยะหุ้ม c (เมตร)	ระยะหุ้ม d' (เมตร)	ระยะหุ้ม d (เมตร)	Double / Single RC	เสริมเหล็ก As			การรับโมเมนต์		Vc	DB RB (mm.)	dia. (mm.)	s ออกแบบ (@ เมตร)
							จ.น เส้น	DB / RB	mm.	dia	As ออกแบบ				
5.00 เมตร (MID SPAN)	0.25	0.50	0.05	0.03	0.400	Single	2	DB	12	3.39	4723.28	8211	RB	6	0.150
5.00 เมตร (AT SUPPORT)	0.25	0.50	0.05	0.03	0.400	Single	2	DB	12	2.26	3184.97	8211	RB	6	0.150
5.50 เมตร (MID SPAN)	0.25	0.55	0.05	0.03	0.450	Single	2	DB	16	6.03	9257.96	9237	RB	6	0.250
5.50 เมตร (AT SUPPORT)	0.25	0.55	0.05	0.03	0.450	Single	2	DB	16	4.02	6286.62	9237	RB	6	0.250
6.00 เมตร (MID SPAN)	0.30	0.60	0.05	0.03	0.500	Single	2	DB	16	6.03	10429.3	12316	RB	6	0.250
6.00 เมตร (AT SUPPORT)	0.30	0.60	0.05	0.03	0.500	Single	2	DB	16	4.02	7047.99	12316	RB	6	0.250

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผก 10 รายการค่าแรงออกแบบของแบบจำลองพื้นที่ในช่วงความกว้าง 3.00 เมตร



การออกแบบคาน คสล.ที่รองรับพื้นระบบหล่อในที่ช่วงความกว้าง 3.00 เมตร โดยวิธีกำลัง C

- กำลังครากของเหล็กเสริมหลัก 4000 กก./ตร.ซม
- กำลังครากของเหล็กปลอก 2400 กก./ตร.ซม
- กำลังอัดปลายของคอนกรีตที่ 28 วัน 240 กก./ตร.ซม

$\beta_1 = 0.85$ $\rho_{min} = 0.0035$ $\rho_{max} = 0.01966$

ตัวอย่างหน้าตัดรับโมเมนต์บวก ตัวอย่างหน้าตัดรับโมเมนต์ลบ

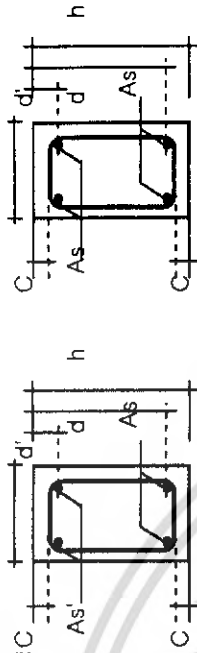
คาน (ความยาว)	กว้าง b (เมตร)	ลึก h (เมตร)	ระยะหุ้ม c (เมตร)	ระยะหุ้ม d' (เมตร)	ระยะหุ้ม d (เมตร)	Double / Single RC	เสริมเหล็ก As			การรับโมเมนต์		Vc กก.	DB RB (mm.)	dia. (mm.) ออกแบบ (@ เมตร)	s
							จำนวน เส้น	DB / RB	dia mm.	As ออกแบบ	Mu ที่รับได้				
3.00 เมตร	0.15	0.30	0.05	0.03	0.200	Single	2	DB	12	2.26	1508.22	2463	RB	6	0.150
3.50 เมตร	0.20	0.35	0.05	0.03	0.250	Single	2	DB	12	2.26	1945.46	4105	RB	6	0.150
4.00 เมตร (MID SPAN)	0.20	0.40	0.05	0.03	0.300	Single	2 +1	DB DB	12 12	3.39	3461.2	4926	RB	6	0.150
4.00 เมตร (AT SUPPORT)	0.20	0.40	0.05	0.03	0.300	Single	2	DB	12	2.26	2352.61	4926	RB	6	0.150
4.50 เมตร (MID SPAN)	0.20	0.45	0.05	0.03	0.350	Single	2 +1	DB DB	12 12	3.39	4071.93	5748	RB	6	0.150
4.50 เมตร (AT SUPPORT)	0.20	0.45	0.05	0.03	0.350	Single	2	DB	12	2.26	2759.76	5748	RB	6	0.150
5.00 เมตร	0.25	0.50	0.05	0.03	0.400	Single	2	DB	16	4.02	5562.3	8211	RB	6	0.250

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผก 10 รายการคำนวณออกแบบของแบบจำลองพื้นที่ ในวงความกว้าง 3.00 เมตร

การออกแบบคาน คสล. ที่รองรับพื้นระบบหล่อในที่ วงความกว้าง 3.00 เมตร โคหิวิทีกัลลิ่ง C

- กำหนดราคาของเหล็กเสริมหลัก 4000 กก./ตร.ชม
- กำหนดราคาของเหล็กปลอก 2400 กก./ตร.ชม
- กำหนดอัตราประลัยของคอนกรีตที่ 28 วัน 240 กก./ตร.ชม

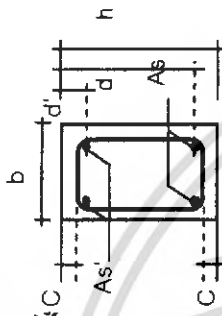
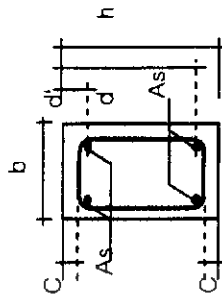


$\beta_1 = 0.85$ $\rho_{min} = 0.0035$ $\rho_{max} = 0.01966$ ตัวอย่าง หน้าตัดรับโมเมนต์บวก ตัวอย่าง หน้าตัดรับโมเมนต์ลบ

คาน (ตามยาว)	กว้าง b (เมตร)	ลึก h (เมตร)	ระยะหุ้ม c (เมตร)	ระยะหุ้ม d' (เมตร)	ระยะหุ้ม d (เมตร)	Double / Single RC	เสริมเหล็ก As			การรับโมเมนต์		Vc กก.	DB RB (mm.)	dia (mm.)	s ออกแบบ (@ เมตร)
							จ.น เส้น	DB / RB	dia mm.	As ออกแบบ	Mu ที่รับได้				
5.50 เมตร (MID SPAN)	0.25	0.55	0.05	0.03	0.450	Single	2 +1	DB DB	16 16	6.03	9257.96	9237	RB	6	0.250
5.50 เมตร (AT SUPPORT)	0.25	0.55	0.05	0.03	0.450	Single	2	DB	16	4.02	6286.12	9237	RB	6	0.250
6.00 เมตร (MID SPAN)	0.30	0.60	0.05	0.03	0.500	Single	2 +1	DB DB	16 16	6.03	10429.3	12316	RB	6	0.250
6.00 เมตร (AT SUPPORT)	0.30	0.60	0.05	0.03	0.500	Single	2	DB	16	4.02	7047.99	12316	RB	6	0.250

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผก 11 รายการคำนวณออกแบบคานของแบบจำลองที่ห้องทดลองที่ในช่วงความกว้าง 3.50 เมตร



การออกแบบคาน คสล. ที่รองรับพื้นระบบหล่อในที่ช่วงความกว้าง 3.50 เมตร โดยวิธีกำลัง C

- กำหนดราคาของเหล็กเสริมหลัก 4000 กก./ตร.ม
- กำหนดราคาของเหล็กปลอก 2400 กก./ตร.ม
- กำหนดอัตราประลัยของคอนกรีตที่ 28 วัน 240 กก./ตร.ม

$$\beta_1 = 0.85 \quad \rho_{min} = 0.0035 \quad \rho_{max} = 0.01966$$

ตัวอย่างหน้าตัดรับโมเมนต์บวก ตัวอย่างหน้าตัดรับโมเมนต์ลบ

คาน (ความยาว)	กว้าง b (เมตร)	ลึก h (เมตร)	ระยะหุ้ม c (เมตร)	ระยะหุ้ม d' (เมตร)	ระยะหุ้ม d (เมตร)	Double / Single RC	เสริมเหล็ก As			การรับโมเมนต์		Vc	DB RB (mm.)	dia. (mm.)	s
							จำนวน เส้น	DB /RB	dia mm.	As ออกแบบ	Mu ที่รับได้				
3.50 เมตร	0.20	0.35	0.05	0.03	0.250	Single	2	DB	12	2.26	1945.46	4105	RB	6	0.150
4.00 เมตร (MID SPAN)	0.20	0.40	0.05	0.03	0.300	Single	2	DB	12	3.39	3461.2	4926	RB	6	0.150
4.00 เมตร (AT SUPPORT)	0.20	0.40	0.05	0.03	0.300	Single	2	DB	12	2.26	2352.61	4926	RB	6	0.150
4.50 เมตร (MID SPAN)	0.20	0.45	0.05	0.03	0.350	Single	2	DB	12	3.39	4071.93	5748	RB	6	0.150
4.50 เมตร (AT SUPPORT)	0.20	0.45	0.05	0.03	0.350	Single	2	DB	12	2.26	2759.76	5748	RB	6	0.150
5.00 เมตร	0.25	0.50	0.05	0.03	0.400	Single	2	DB	16	4.02	5562.3	8211	RB	6	0.250
5.50 เมตร (MID SPAN)	0.25	0.55	0.05	0.03	0.450	Single	2	DB	16	6.03	9257.96	9237	RB	6	0.250

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผก 11 รายการคำนวณออกแบบความทนทานของแบบจำลองพื้นที่ในช่องความกว้าง 3.50 เมตร



การออกแบบความ คสล.ที่รองรับพื้นระบบหล่อในที่ช่วงความกว้าง 3.50 เมตร โดยวิธีกำลัง C

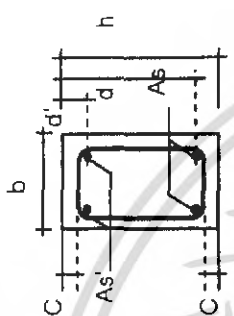
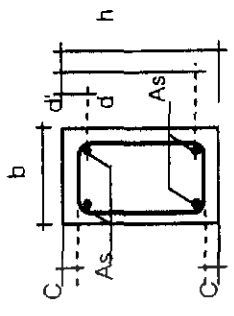
- กำลังครากของเหล็กเสริมหลัก 4000 กก./ตร.ชม
- กำลังครากของเหล็กปลอก 2400 กก./ตร.ชม
- กำลังยึดประลัยของคอนกรีตที่ 28 วัน 240 กก./ตร.ชม

$\beta_1 = 0.85$ $\rho_{min} = 0.0035$ $\rho_{max} = 0.01966$ ตัวอย่าง หน้าตัดรับโมเมนต์บวก ตัวอย่าง หน้าตัดรับโมเมนต์ลบ

กาน (ความยาว)	กว้าง b (เมตร)	ลึก h (เมตร)	ระยะหุ้ม c (เมตร)	ระยะหุ้ม d (เมตร)	ระยะหุ้ม d (เมตร)	Double / Single / RC	เสริมเหล็ก As		การรับโมเมนต์		Vc กก.	DB RB (mm.)	dia. (mm.)	s ออกแบบ (@ เมตร)
							จ.ม / เส้น	DB / RB มม.	dia มม.	As ออกแบบ				
5.50 เมตร (AT SUPPORT)	0.25	0.55	0.05	0.03	0.450	Single	2 DB	16	4.02	6286.12	9237	RB	6	0.250
6.00 เมตร (MID SPAN)	0.30	0.60	0.05	0.03	0.500	Single	2 DB +1	16	6.03	10429.3	12316	RB	6	0.250
6.00 เมตร (AT SUPPORT)	0.30	0.60	0.05	0.03	0.500	Single	2 DB	16	4.02	7047.99	12316	RB	6	0.250

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผก 12 รายการคำนวณออกแบบความถี่ของแบบจำลองที่ในวงความกว้าง 4.00 เมตร



การออกแบบคาน คสล. ที่รองรับพื้นระบบหล่อในที่ช่วงความกว้าง 4.00 เมตร โดยวิธีกำลัง C

- กำหนดราคาของเหล็กเสริมหลัก 4000 กก./ตร.มม
- กำหนดราคาของเหล็กปลอก 2400 กก./ตร.มม
- กำหนดอัตราประติของคอนกรีตที่ 28 วัน 240 กก./ตร.มม

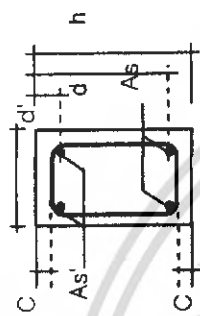
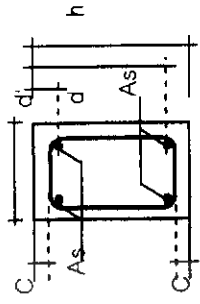
$\beta_1 = 0.85$ $\rho_{min} = 0.0035$ $\rho_{max} = 0.01966$

ตัวอย่าง หน้าตัดรับโมเมนต์บวก ตัวอย่าง หน้าตัดรับโมเมนต์ลบ

คาน (ความยาว)	กว้าง b (เมตร)	ลึก h (เมตร)	ระยะหุ้ม c (เมตร)	ระยะหุ้ม d' (เมตร)	ระยะหุ้ม d (เมตร)	Double / Single RC	เสริมเหล็ก As			การรับโมเมนต์		Vc กก.	DB RB (mm.)	dia. (mm.)	s ออกแบบ (@ เมตร)
							จ.ม เส้น	DB / RB มม.	dia มม.	As ออกแบบ	Mu ที่รับได้				
4.00 เมตร (MID SPAN)	0.20	0.40	0.05	0.03	0.300	Single	2 +1	DB 12	3.39	3.39	3461.2	4926	RB 6	6	0.150
4.00 เมตร (AT SUPPORT)	0.20	0.40	0.05	0.03	0.300	Single	2	DB 12	2.26	2.26	2352.61	4926	RB 6	6	0.150
4.50 เมตร (MID SPAN)	0.20	0.45	0.05	0.03	0.350	Single	2 +1	DB 12	3.39	3.39	4071.93	5748	RB 6	6	0.150
4.50 เมตร (AT SUPPORT)	0.20	0.45	0.05	0.03	0.350	Single	2	DB 12	2.26	2.26	2759.76	5748	RB 6	6	0.150
5.00 เมตร	0.25	0.50	0.05	0.03	0.400	Single	2	DB 16	4.02	4.02	5562.3	8211	RB 6	6	0.250
5.50 เมตร (MID SPAN)	0.25	0.55	0.05	0.03	0.450	Single	2 +1	DB 16	6.03	6.03	9257.96	9237	RB 6	6	0.250
5.50 เมตร (AT SUPPORT)	0.25	0.55	0.05	0.03	0.450	Single	2	DB 16	4.02	4.02	6286.12	9237	RB 6	6	0.250

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผก 12 รายการคำนวณออกแรงแบบค่าของแบบจำลองพื้นที่ในช่วงความกว้าง 4.00 เมตร



การออกแบบคาน คสล. ที่รองรับพื้นระบบหลังคาในช่วงความกว้าง 4.00 เมตร โดยวิธีกำลัง C

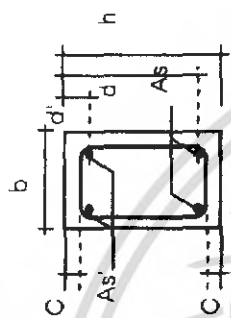
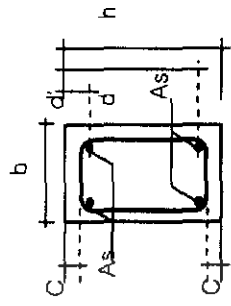
- กำหนดราคาของเหล็กเสริมหลัก 4000 กก./ตร.รม
- กำหนดราคาของเหล็กปลอก 2400 กก./ตร.รม
- กำหนดอัตราปัจจัยของคอนกรีตที่ 28 วัน 240 กก./ตร.รม

$\beta_1 = 0.85$ $\rho_{min} = 0.0035$ $\rho_{max} = 0.01966$ ตัวอย่าง หน้าตัดรับโมเมนต์ลบ ตัวอย่าง หน้าตัดรับโมเมนต์บวก

คาน (ความยาว)	กว้าง b (เมตร)	ลึก h (เมตร)	ระยะหุ้ม c (เมตร)	ระยะหุ้ม d' (เมตร)	ระยะหุ้ม d (เมตร)	Double / Single RC	เสริมเหล็ก As			การรับโมเมนต์		Vc กก.	DB RB (mm.)	dia. (mm.)	s ออกแบบ (@ เมตร)
							จำนวน เส้น	DB / RB mm.	As ออกแบบ	Mu ที่รับได้					
6.00 เมตร (MID SPAN)	0.30	0.60	0.05	0.03	0.500	Single	2	DB 16	6.03	10429.3	12316	RB	6	0.250	
6.00 เมตร (AT SUPPORT)	0.30	0.60	0.05	0.03	0.500	Single	2 +1	DB 16	4.02	7047.99	12316	RB	6	0.250	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผก 13 รายการคำนวณออกแบบของแบบจำลองที่นำร่องที่ในช่วงความกว้าง 4.50 เมตร



การออกแบบคาน คสล. ที่รองรับพื้นระบบหล่อในในช่วงความกว้าง 4.50 เมตร โคหวิธิกำลัง C

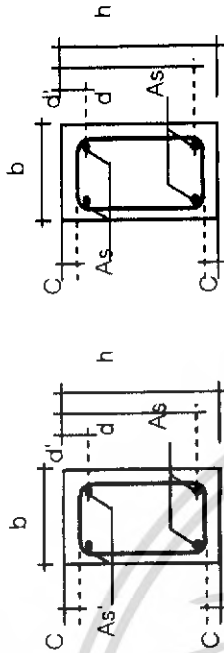
- กำหนดครากของเหล็กเสริมหลัก 4000 กก./ตร.ม
- กำหนดครากของเหล็กปลอก 2400 กก./ตร.ม
- กำหนดอัตราประลัยของคอนกรีตที่ 28 วัน 240 กก./ตร.ม

$\beta_1 = 0.85$ $\rho_{min} = 0.0036$ $\rho_{max} = 0.01866$ ตัวอย่าง หน้าตัดรับโมเมนต์บวก ตัวอย่าง หน้าตัดรับโมเมนต์ลบ

คาน (ความยาว)	กว้าง b (เมตร)	ลึก h (เมตร)	ระยะใ้ c (เมตร)	ระยะใ้ d' (เมตร)	ระยะใ้ d (เมตร)	Double / Single RC	เสริมเหล็ก As			Mu ที่รับได้	Vc กก.	DB RB (mm.)	dia. (mm.)	s ออกแบบ (@เมตร)	
							จำนวน เส้น	DB /RB	dia mm.						
4.50 เมตร (MID SPAN)	0.20	0.45	0.05	0.03	0.350	Single	2	DB	12	3.39	4071.93	5748	RB	6	0.150
4.50 เมตร (AT SUPPORT)	0.20	0.45	0.05	0.03	0.350	Single	+1	DB	12	2.26	2759.76	5748	RB	6	0.150
5.00 เมตร	0.25	0.50	0.05	0.03	0.400	Single	2	DB	16	4.02	5562.3	8211	RB	6	0.250
5.50 เมตร (MID SPAN)	0.25	0.55	0.05	0.03	0.450	Single	2	DB	16	6.03	9257.96	9237	RB	6	0.250
5.50 เมตร (AT SUPPORT)	0.25	0.55	0.05	0.03	0.450	Single	+1	DB	16	4.02	6286.12	9237	RB	6	0.250
6.00 เมตร (MID SPAN)	0.30	0.60	0.05	0.03	0.500	Single	2	DB	16	6.03	10429.3	12316	RB	6	0.250
6.00 เมตร (AT SUPPORT)	0.30	0.60	0.05	0.03	0.500	Single	+1	DB	16	4.02	7047.99	12316	RB	6	0.250

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผก 14 รายการคำนวณออกแบบคานของแบบจำลองพื้นที่ห้องพื้นที่ในวงความกว้าง 5.00 เมตร



การออกแบบคาน คสล.ที่รองรับพื้นระบบหล่อในที่วงความกว้าง 5.00 เมตร โดยวิธีกำลัง C

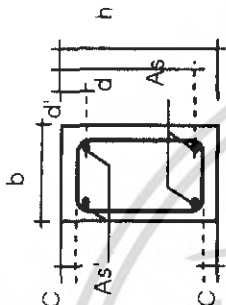
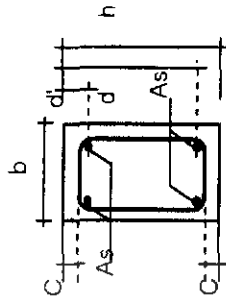
- กำลังครากของเหล็กเสริมหลัก 4000 กก./ตร.ม
- กำลังครากของเหล็กปลอก 2400 กก./ตร.ม
- กำลังยึดปลายของคอนกรีตที่ 28 วัน 240 กก./ตร.ม

$\beta_1 = 0.85$ $p_{min} = 0.0035$ $p_{max} = 0.01966$ ตัวอย่าง หน้าตัดรับโมเมนต์บวก ตัวอย่าง หน้าตัดรับโมเมนต์ลบ

คาน (ความยาว)	กว้าง b (เมตร)	ลึก h (เมตร)	ระยะหุ้ม c (เมตร)	ระยะหุ้ม d' (เมตร)	ระยะหุ้ม d (เมตร)	Double / Single RC	เสริมเหล็ก As			การรับโมเมนต์		Vc	DB RB (mm.)	dia. (mm.)	s ออกแบบ (@ เมตร)
							จ.ม เส้น	DB / RB	dia มม.	As ออกแบบ	Mu ที่รับได้				
5.00 เมตร	0.25	0.50	0.05	0.03	0.400	Single	2	DB	16	4.02	5562.3	8211	RB	6	0.250
5.50 เมตร (MID SPAN)	0.25	0.55	0.05	0.03	0.450	Single	2	DB	16	6.03	9257.96	9237	RB	6	0.250
5.50 เมตร (AT SUPPORT)	0.25	0.55	0.05	0.03	0.450	Single	+1	DB	16	4.02	6286.12	9237	RB	6	0.250
6.00 เมตร (MID SPAN)	0.30	0.60	0.05	0.03	0.500	Single	2	DB	16	6.03	10429.3	12316	RB	6	0.250
6.00 เมตร (AT SUPPORT)	0.30	0.60	0.05	0.03	0.500	Single	+1	DB	16	4.02	7047.99	12316	RB	6	0.250

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผก 15 รายการคำนวณออกแบบความถี่ของพื้นหล่อในทึ่ ในช่วงความกว้าง 5.50 เมตร



การออกแบบคาน คสล.ที่รองรับระบบหล่อในทึ่ช่วงความกว้าง 5.50 เมตร โดยวิธีกำลัง C

- กำลังคานของเหล็กเสริมหลัก 4000 กก./ตร.มม
- กำลังคานของเหล็กปลอก 2400 กก./ตร.มม
- กำลังอัดประลัยของคอนกรีตที่ 28 วัน 240 กก./ตร.มม

$$\rho_1 = 0.85 \rho_{min} = 0.0035 \rho_{max} = 0.01966$$

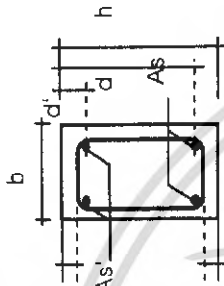
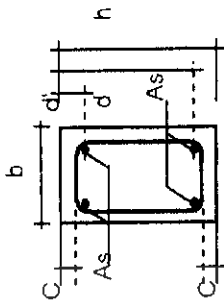
ตัวอย่างหน้าตัดรับโมเมนต์บวก

ตัวอย่างหน้าตัดรับโมเมนต์ลบ

คาน (ความยาว)	กว้าง b (เมตร)	ลึก h (เมตร)	ระยะหุ้ม c (เมตร)	ระยะหุ้ม d' (เมตร)	ระยะหุ้ม d (เมตร)	Double / Single RC	เสริมเหล็ก As			การรับโมเมนต์		Vc กก.	DB RB (mm.)	dia. (mm.)	s ออกแบบ (@ เมตร)
							จ.ม เส้น	DB /RB ม.ม.	dia ม.ม.	As ออกแบบ	Mu ที่รับได้				
5.50 เมตร (MID SPAN)	0.25	0.55	0.05	0.03	0.450	Single	2	DB 16	6.03	9257.96	9237	RB 6	6	0.250	
5.50 เมตร (AT SUPPORT)	0.25	0.55	0.05	0.03	0.450	Single	+1	DB 16	4.02	6286.12	9237	RB 6	6	0.250	
6.00 เมตร (MID SPAN)	0.30	0.60	0.05	0.03	0.500	Single	2	DB 16	6.03	10429.3	12316	RB 6	6	0.250	
6.00 เมตร (AT SUPPORT)	0.30	0.60	0.05	0.03	0.500	Single	+1	DB 16	4.02	7047.99	12316	RB 6	6	0.250	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผก 16 รายการคำนวณออกแบบคานของแบบจำลองพื้นที่หล่อในที่ ในช่วงความกว้าง 6.00 เมตร



การออกแบบคาน คสล. ที่รองรับพื้นระบบหล่อในที่ช่วงความกว้าง 6.00 เมตร โดยวิธีกำลัง C

- กำหนดราคาของเหล็กเสริมหลัก 4000 กก./ตร.ซม
- กำหนดราคาของเหล็กปลอก 2400 กก./ตร.ซม
- กำหนดอัตราส่วนของคอนกรีตที่ 28 วัน 240 กก./ตร.ซม

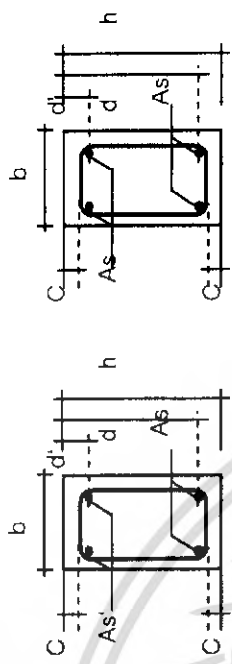
$$\beta_1 = 0.85 \quad \rho_{min} = 0.0035 \quad \rho_{max} = 0.01966$$

ตัวอย่างหน้าตัดรับโมเมนต์บวก ตัวอย่างหน้าตัดรับโมเมนต์ลบ

คาน (ความยาว)	กว้าง b (เมตร)	ลึก h (เมตร)	ระยะหุ้ม c (เมตร)	ระยะหุ้ม d' (เมตร)	ระยะหุ้ม d (เมตร)	Double / Single RC	เสริมเหล็ก As		การรับโมเมนต์		Vc กก.	DB RB (mm.)	dia. (mm.) คอกแบบ (@ เมตร)	s
							จำนวน เส้น	DB / RB มม.	As ออกแบบ	Mu ที่รับได้				
6.00 เมตร (MID SPAN)	0.30	0.60	0.05	0.03	0.500	Single	2	DB 16	6.03	10429.3	12316	RB 6	6	0.250
6.00 เมตร (AT SUPPORT)	0.30	0.60	0.05	0.03	0.500	Single	+1	DB 16	4.02	7047.99	12316	RB 6	6	0.250

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผก 17 รายการคำนวณวงนอกแบบคานบ้านพักอาศัย



การออกแบบคานคอนกรีตเสริมเหล็กของบ้านพักอาศัย โดยวิธีกำลัง

- กำหนดราคาของเหล็กเสริมหลัก 4000 กก./ตร.ซม
- กำหนดราคาของเหล็กปลอก 2400 กก./ตร.ซม
- กำหนดอัตราประลัยของคอนกรีตที่ 28 วัน 240 กก./ตร.ซม

$\beta_1 = 0.85$ $\rho_{min} = 0.0035$ $\rho_{max} = 0.01966$ ตัวอย่างหน้าตัดรับโมเมนต์บวก ตัวอย่างหน้าตัดรับโมเมนต์ลบ

คาน เลขที่	กว้าง b (เมตร)	ลึก h (เมตร)	ระยะหุ้ม c (เมตร)	ระยะหุ้ม d' (เมตร)	ระยะหุ้ม d (เมตร)	Double / Single RC	เสริมเหล็ก As			การรับโมเมนต์		Vc	DB RB (mm.)	dia. (mm.)	s ออกแบบ (@ เมตร)
							จำนวน เส้น	DB / RB	dia มม.	As ออกแบบ	Mu ที่รับได้				
B1	0.20	0.35	0.03	0.03	0.300	Single	2	DB	12	2.26	1945.45	4105	RB	6	0.150
B1' (MID SPAN)	0.20	0.35	0.03	0.03	0.300	Single	2	DB	12	2.26	1945.45	4105	RB	6	0.150
B1' (AT SUPPORT)	0.20	0.35	0.03	0.03	0.300	Single	2	DB	12	5.40	4994.94	4105	RB	6	0.150
B2	0.20	0.40	0.03	0.03	0.350	Single	+1	DB	20	5.40	5902.14	4926	RB	6	0.200
B2 (MID SPAN)	0.20	0.40	0.03	0.03	0.350	Single	+1	DB	20	5.40	5902.14	4926	RB	6	0.200
B2 (AT SUPPORT)	0.20	0.40	0.03	0.03	0.350	Single	+1	DB	20	4.02	4057.58	4926	RB	6	0.150
B3	0.20	0.40	0.03	0.03	0.350	Single	2	DB	16	8.04	7544.44	4926	RB	6	0.150
B3 (MID SPAN)	0.20	0.40	0.03	0.03	0.350	Single	2	DB	16	8.04	7544.44	4926	RB	6	0.150
B3 (AT SUPPORT)	0.20	0.40	0.03	0.03	0.350	Single	+2	DB	16	8.04	7544.44	4926	RB	6	0.150

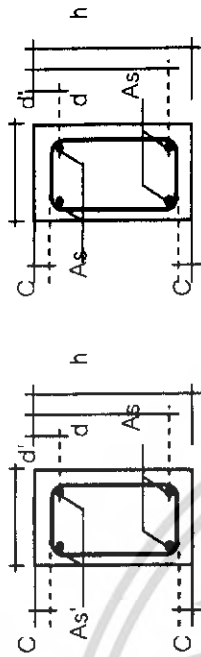
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผก 17 รายการคำนวณออกแบบคานบ้านพักอาศัย

การออกแบบคานคอนกรีตเสริมเหล็กของบ้านพักอาศัย โดยวิธีกำลัง

- กำลังคานของเหล็กเสริมหลัก 4000 กก./ตร.ซม
- กำลังคานของเหล็กปลอก 2400 กก./ตร.ซม
- กำลังอัตราประลัยของคอนกรีตที่ 28 วัน 240 กก./ตร.ซม

$$\beta_1 = 0.85 \quad \rho_{min} = 0.0035 \quad \rho_{max} = 0.01966$$



ตัวอย่าง หน้าตัดรับโมเมนต์บวก

ตัวอย่าง หน้าตัดรับโมเมนต์ลบ

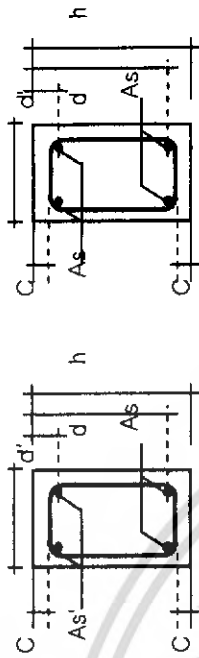
คาน เลขที่	กว้าง b (เมตร)	ลึก h (เมตร)	ระยะหุ้ม c (เมตร)	ระยะหุ้ม d' (เมตร)	ระยะหุ้ม d (เมตร)	Double / Single RC	เสริมเหล็ก As			การรับโมเมนต์		Vc กก.	DB RB (mm.)	dia. (mm.) ออกแบบ ((@ เมตร)	s
							จ.ม เส้น	DB / RB	dia มม.	As ออกแบบ	Mu ที่รับได้				
B4	0.20	0.40	0.03	0.03	0.350	Single	2	DB	16	4.02	4057.58	4926	RB	6	0.200
B4' (MID SPAN)	0.20	0.40	0.03	0.03	0.350	Single	2	DB	16	4.02	4057.58	4926	RB	6	0.200
B4' (AT SUPPORT)	0.20	0.40	0.03	0.03	0.350	Single	2 +1	DB DB	16 16	6.03	6958.08	4926	RB	6	0.200
B5 (MID SPAN)	0.20	0.40	0.03	0.03	0.350	Single	2	DB	16	6.03	6958.08	4926	RB	6	0.150
B5 (AT SUPPORT)	0.20	0.40	0.03	0.03	0.350	Single	2 +1	DB DB	16 16	6.03	6958.08	4926	RB	6	0.150
B5' (MID SPAN)	0.20	0.35	0.03	0.03	0.300	Single	2	DB	16	4.02	4780.02	4105	RB	6	0.150
B5' (AT SUPPORT)	0.20	0.35	0.03	0.03	0.300	Single	2 +1	DB DB	16 16	6.03	6956.14	4105	RB	6	0.150
B6	0.15	0.30	0.03	0.03	0.350	Single	2	DB	16	4.02	2514.81	2463	RB	6	0.150

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผก 17 รายการคำนวณออกแบบคานบ้านพักอาศัย

การออกแบบคานคอนกรีตเสริมเหล็กของบ้านพักอาศัย โดยวิธีกำลัง

- กำหนดรากของเหล็กเสริมหลัก 4000 กก./ตร.มม
- กำหนดรากของเหล็กเสริมหลอด 2400 กก./ตร.มม
- กำหนดอัตราลัดของคานกรีตที่ 28 วัน 240 กก./ตร.มม



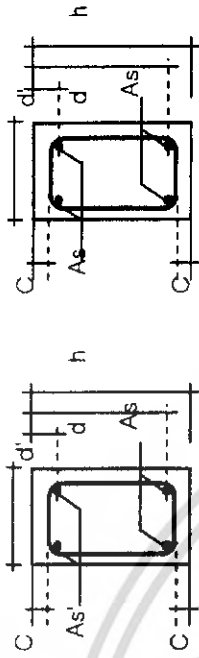
$\beta_1 = 0.85$ $\rho_{min} = 0.0035$ $\rho_{max} = 0.01966$ ตัวอย่าง หน้าตัดรับโมเมนต์บวก ตัวอย่าง หน้าตัดรับโมเมนต์ลบ

กาน เลขที่	กว้าง b (เมตร)	ลึก h (เมตร)	ระยะหุ้ม c (เมตร)	ระยะหุ้ม d' (เมตร)	ระยะหุ้ม d (เมตร)	Double / Single RC	เสริมเหล็ก As			การรับโมเมนต์		Vc กก.	DB RB (mm.)	dia. (mm.)	s ออกแบบ (@ เมตร)
							จำนวน เส้น	DB / RB มม.	dia มม.	As ออกแบบ	Mu ที่รับได้				
B7 (MID SPANT)	0.20	0.40	0.03	0.03	0.350	Single	2	DB	16	4.02	4057.58	4926	RB	6	0.200
B7 (AT SUPPORT)	0.20	0.40	0.03	0.03	0.350	Single	2 +2	DB	16	8.04	4544.44	4926	RB	6	0.200
B7	0.20	0.40	0.03	0.03	0.350	Single	2 +2	DB	16	10.30	11105.8	4926	RB	6	0.200
B8 (MID SPAN)	0.20	0.40	0.03	0.03	0.350	Single	2 +2	DB	20	10.30	11105.8	4926	RB	6	0.200
B8 (AT SUPPORT)	0.20	0.40	0.03	0.03	0.350	Single	2 +2	DB	20	10.30	11105.8	4926	RB	6	0.200
B9	0.20	0.40	0.03	0.03	0.350	Single	2	DB	16	4.02	4057.58	4926	RB	6	0.200
B10 (MID SPAN)	0.20	0.35	0.03	0.03	0.300	Single	2	DB	20	6.28	4958.19	4105	RB	6	0.150
B10 (AT SUPPORT)	0.20	0.35	0.03	0.03	0.300	Single	3	DB	20	9.42	6914.77	4105	RB	6	0.150

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การออกแบบคานคอนกรีตเสริมเหล็กของบ้านพักอาศัย โดยวิธีกำลัง

- กำหนดราคาของเหล็กเสริมหลัก 4000 กก./ตร.มม
- กำหนดราคาของเหล็กปลอก 2400 กก./ตร.มม
- กำหนดอัตราประลัยของคอนกรีตที่ 28 วัน 240 กก./ตร.มม



$\beta_1 = 0.85$ $\rho_{min} = 0.0035$ $\rho_{max} = 0.01966$ ตัวอย่าง หน้าตัดรับโมเมนต์บวก ตัวอย่าง หน้าตัดรับโมเมนต์ลบ

คาน เลขที่	กว้าง b (เมตร)	ลึก h (เมตร)	ระยะหุ้ม c (เมตร)	ระยะหุ้ม d' (เมตร)	ระยะหุ้ม d (เมตร)	Double / Single RC	เสริมเหล็ก As			การรับโมเมนต์		Vc กก.	DB RB (mm.)	dia. (mm.)	s ออกแบบ (@ เมตร)
							จำนวน เส้น	DB / RB	dia มม.	As ออกแบบ	Mu ที่รับได้				
B11 (MID SPAN)	0.20	0.40	0.03	0.03	0.350	Single	2	DB	16	7.16	8116.91	4926	RB	6	0.200
B11 (AT SUPPORT)	0.20	0.40	0.03	0.03	0.350	Single	2	DB	16	4.02	4057.58	4926	RB	6	0.200
B11' (MID SPAN)	0.20	0.40	0.03	0.03	0.350	Single	2	DB	16	6.03	6958.08	4926	RB	6	0.200
B11' (AT SUPPORT)	0.20	0.40	0.03	0.03	0.350	Single	2	DB	16	4.02	4781.4	4926	RB	6	0.200
CB1	0.20	0.40	0.03	0.03	0.350	Single	4	DB	16	8.04	7544.44	4926	RB	6	0.200
CB2	0.20	0.40	0.03	0.03	0.350	Single	2	DB	16	8.92	9835.09	4927	RB	6	0.200
CB3	0.20	0.35	0.03	0.03	0.300	Single	3	DB	20	9.42	10303.3	4105	RB	6	0.200
CB4	0.20	0.40	0.03	0.03	0.350	Single	2	DB	16	5.15	6020.96	4929	RB	6	0.200

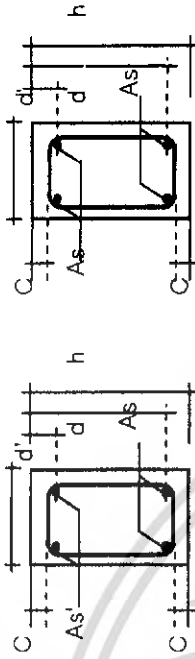
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผก 17 รายการคำนวณออกแบบคานบ้านพักอาศัย

การออกแบบคานคอนกรีตเสริมเหล็กของบ้านพักอาศัย โดยวิธีกำลัง

- กำลังครากของเหล็กเสริมหลัก 4000 กก./ตร.จม
- กำลังครากของเหล็กปลอก 2400 กก./ตร.จม
- กำลังอัดประลัยของคอนกรีตที่ 28 วัน 240 กก./ตร.จม

$$\beta_1 = 0.85 \quad p_{\min} = 0.0035 \quad p_{\max} = 0.01966$$



ตัวอย่าง หน้าตัดรับโมเมนต์ลบ

ตัวอย่าง หน้าตัดรับโมเมนต์บวก

คาน เลขที่	กว้าง b (เมตร)	ลึก h (เมตร)	ระยะหุ้ม c (เมตร)	ระยะหุ้ม d' (เมตร)	ระยะหุ้ม d (เมตร)	Double / Single RC	เสริมเหล็ก As			Vc	DB RB (mm.)	dia. (mm.)	s ออกแบบ (@เมตร)
							จ.ม เส้น	DB / RB มม.	As มม. ออกแบบ				
CB5	0.20	0.35	0.03	0.03	0.300	Single	2	DB	12	4.27	RB	6	0.150
							+1	DB	16				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข

รายการประมาณราคาโครงสร้างบ้านพักอาศัย 2 ชั้น และ แบบจำลองระหว่างพื้นหล่อในที่และพื้นสำเร็จรูป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบจำลองพื้นไม้ต่อเนื่อง ขนาด 2.50x3.50 เมตร

แบบจำลอง : พื้นหล่อในที่ ประมาณการโดย : นักศึกษากลุ่มวิศวกรรมโยธา
 สถานที่ : จังหวัดกรุงเทพมหานคร วันที่ : 1 กุมภาพันธ์ 2550

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		<u>งานโครงสร้าง</u>							
1		คอนกรีต	1.56	ตบ.ม.	1,924.00	3,001.44	350.00	548.00	3,547.44
2		ไม้แบบ	18.30	ตร.ม.	193.33	3,537.94	83.33	1,524.94	5,062.88
3		เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	41.02	กก.	21.75	892.19	3.75	153.83	1,046.01
		RB 9 (SR 24)	46.69	กก.	21.03	981.89	3.75	175.09	1,156.98
		DB 12 (SD 40)	44.95	กก.	20.90	939.46	3.00	134.85	1,074.31
		DB 16 (SD 40)	-	กก.	20.75	-	3.00	-	-
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	36.60	กก.	35.00	1,281.00	-	-	1,281.00
5		ลวดผูกเหล็ก	2.65	กก.	35.00	92.86	-	-	92.86
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	-	ตร.ม.	-	-	-	-	-
		Total Item							13,281.47

แบบจำลองพื้นไม้ต่อเนื่อง ขนาด 2.50x4.00 เมตร

แบบจำลอง : พื้นหล่อในที่ ประมาณการโดย : นักศึกษากลุ่มวิศวกรรมโยธา
 สถานที่ : จังหวัดกรุงเทพมหานคร วันที่ : 1 กุมภาพันธ์ 2550

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		<u>งานโครงสร้าง</u>							
1		คอนกรีต	1.83	ตบ.ม.	1,924.00	3,520.92	350.00	640.50	4,161.42
2		ไม้แบบ	21.25	ตร.ม.	193.33	4,108.26	83.33	1,770.76	5,879.03
3		เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	50.40	กก.	21.75	1,096.20	3.75	189.00	1,285.20
		RB 9 (SR 24)	53.54	กก.	21.03	1,125.95	3.75	200.78	1,326.72
		DB 12 (SD 40)	56.08	กก.	20.90	1,172.07	3.00	168.24	1,340.31
		DB 16 (SD 40)	-	กก.	20.75	-	3.00	-	-
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	42.50	กก.	35.00	1,487.50	-	-	1,487.50
5		ลวดผูกเหล็ก	3.20	กก.	35.00	112.01	-	-	112.01
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	-	ตร.ม.	-	-	-	-	-
		Total Item							15,592.19

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบจำลองพื้นไม้ต่อเนื่อง ขนาด 2.50x3.50 เมตร

แบบจำลอง : พื้นหล่อในที่ ประมาณการโดย : นักศึกษากลุ่มวิศวกรรมโยธา
 สถานที่ : จังหวัดกรุงเทพมหานคร วันที่ : 1 กุมภาพันธ์ 2550

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		งานโครงสร้าง							
1		คอนกรีต	1.56	ลบ.ม.	1,924.00	3,001.44	350.00	546.00	3,547.44
2		ไม้แบบ	18.30	ตร.ม.	193.33	3,537.94	83.33	1,524.94	5,062.88
3		เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	41.02	กก.	21.75	892.19	3.75	153.83	1,046.01
		RB 9 (SR 24)	46.69	กก.	21.03	981.89	3.75	175.09	1,156.98
		DB 12 (SD 40)	44.95	กก.	20.90	939.46	3.00	134.85	1,074.31
		DB 16 (SD 40)	-	กก.	20.75	-	3.00	-	-
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	36.80	กก.	35.00	1,281.00	-	-	1,281.00
5		ลวดผูกเหล็ก	2.65	กก.	35.00	92.86	-	-	92.86
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	-	ตร.ม.	-	-	-	-	-
		Total Item							13,261.47

แบบจำลองพื้นไม้ต่อเนื่อง ขนาด 2.50x4.00 เมตร

แบบจำลอง : พื้นหล่อในที่ ประมาณการโดย : นักศึกษากลุ่มวิศวกรรมโยธา
 สถานที่ : จังหวัดกรุงเทพมหานคร วันที่ : 1 กุมภาพันธ์ 2550

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		งานโครงสร้าง							
1		คอนกรีต	1.83	ลบ.ม.	1,924.00	3,520.92	350.00	640.50	4,161.42
2		ไม้แบบ	21.25	ตร.ม.	193.33	4,108.26	83.33	1,770.76	5,879.03
3		เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	50.40	กก.	21.75	1,096.20	3.75	189.00	1,285.20
		RB 9 (SR 24)	53.54	กก.	21.03	1,125.95	3.75	200.78	1,326.72
		DB 12 (SD 40)	56.08	กก.	20.90	1,172.07	3.00	168.24	1,340.31
		DB 16 (SD 40)	-	กก.	20.75	-	3.00	-	-
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	42.50	กก.	35.00	1,487.50	-	-	1,487.50
5		ลวดผูกเหล็ก	3.20	กก.	35.00	112.01	-	-	112.01
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	-	ตร.ม.	-	-	-	-	-
		Total Item							15,592.19

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบจำลองพื้นไม้ต่อเนื่อง ขนาด 2.50x5.50 เมตร								
แบบจำลอง :		พื้นหล่อในที่	ประมาณการโดย :			นักศึกษากลุ่มวิศวกรรมโยธา		
สถานที่ :		จังหวัดกรุงเทพมหานคร	วันที่ :			1 กุมภาพันธ์ 2550		

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		งานโครงสร้าง							
	1	คอนกรีต	2.45	ลบ.ม.	1,924.00	4,713.80	350.00	857.50	5,571.30
	2	ไม้แบบ	30.50	ตร.ม.	193.33	5,896.57	83.33	2,541.57	8,438.13
	3	เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	66.20	กก.	21.75	1,439.85	3.75	248.25	1,688.10
		RB 9 (SR 24)	154.81	กก.	21.03	3,255.65	3.75	580.54	3,836.19
		DB 12 (SD 40)	66.51	กก.	20.90	1,390.06	3.00	199.53	1,589.59
		DB 16 (SD 40)	-	กก.	20.75	-	3.00	-	-
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
	4	ตะปู	61.00	กก.	35.00	2,135.00	-	-	2,135.00
	5	ลวดผูกเหล็ก	5.75	กก.	35.00	201.26	-	-	201.26
	6	แผ่นพื้นสำเร็จ	-	ตร.ม.	-	-	-	-	-
		Total Item							23,459.57

แบบจำลองพื้นไม้ต่อเนื่อง ขนาด 2.50x6.00 เมตร								
แบบจำลอง :		พื้นหล่อในที่	ประมาณการโดย :			นักศึกษากลุ่มวิศวกรรมโยธา		
สถานที่ :		จังหวัดกรุงเทพมหานคร	วันที่ :			1 กุมภาพันธ์ 2550		

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		งานโครงสร้าง							
	1	คอนกรีต	2.77	ลบ.ม.	1,924.00	5,329.48	350.00	969.50	6,298.98
	2	ไม้แบบ	36.25	ตร.ม.	193.33	7,008.21	83.33	3,020.71	10,028.93
	3	เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	72.76	กก.	21.75	1,582.53	3.75	272.85	1,855.38
		RB 9 (SR 24)	199.07	กก.	21.03	4,186.44	3.75	746.51	4,932.95
		DB 12 (SD 40)	62.73	กก.	20.90	1,311.06	3.00	188.19	1,499.25
		DB 16 (SD 40)	-	กก.	20.75	-	3.00	-	-
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
	4	ตะปู	72.50	กก.	35.00	2,537.50	-	-	2,537.50
	5	ลวดผูกเหล็ก	6.69	กก.	35.00	234.19	-	-	234.19
	6	แผ่นพื้นสำเร็จ	-	ตร.ม.	-	-	-	-	-
		Total Item							27,387.18

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบจำลองพื้นไม้ต่อเนื่อง ขนาด 3.00x2.50 เมตร								
แบบจำลอง :	พื้นหล่อในที่		ประมาณการโดย :		นักศึกษากลุ่มวิศวกรรมโยธา			
สถานที่ :	จังหวัดกรุงเทพมหานคร		วันที่ :		1 กุมภาพันธ์ 2550			

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		<u>งานโครงสร้าง</u>							
1		คอนกรีต	1.21	ลบ.ม.	1,924.00	2,328.04	350.00	423.50	2,751.54
2		ไม้แบบ	15.25	ตร.ม.	193.33	2,948.28	83.33	1,270.78	4,219.01
3		เหล็กเสริม							
		RB 8 (SR 24)	35.91	กก.	21.75	781.04	3.75	134.66	915.71
		RB 9 (SR 24)	40.69	กก.	21.03	855.71	3.75	152.59	1,008.30
		DB 12 (SD 40)	41.40	กก.	20.90	865.26	3.00	124.20	989.46
		DB 16 (SD 40)	-	กก.	20.75	-	3.00	-	-
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	30.50	กก.	35.00	1,067.50	-	-	1,067.50
5		ลวดผูกเหล็ก	2.36	กก.	35.00	82.60	-	-	82.60
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	-	ตร.ม.	-	-	-	-	-
		Total Item							11,034.17

แบบจำลองพื้นไม้ต่อเนื่อง ขนาด 3.00x3.00 เมตร								
แบบจำลอง :	พื้นหล่อในที่		ประมาณการโดย :		นักศึกษากลุ่มวิศวกรรมโยธา			
สถานที่ :	จังหวัดกรุงเทพมหานคร		วันที่ :		1 กุมภาพันธ์ 2550			

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		<u>งานโครงสร้าง</u>							
1		คอนกรีต	1.44	ลบ.ม.	1,924.00	2,770.56	350.00	504.00	3,274.56
2		ไม้แบบ	18.00	ตร.ม.	193.33	3,479.94	83.33	1,499.94	4,979.88
3		เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	37.17	กก.	21.75	808.45	3.75	139.39	947.84
		RB 9 (SR 24)	47.49	กก.	21.03	998.71	3.75	178.09	1,176.80
		DB 12 (SD 40)	44.95	กก.	20.90	939.46	3.00	134.85	1,074.31
		DB 16 (SD 40)	-	กก.	20.75	-	3.00	-	-
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	36.00	กก.	35.00	1,260.00	-	-	1,260.00
5		ลวดผูกเหล็ก	2.59	กก.	35.00	90.73	-	-	90.73
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	-	ตร.ม.	-	-	-	-	-
		Total Item							12,804.11

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบจำลองพื้นไม้ต่อเนื่อง ขนาด 3.00x3.50 เมตร

แบบจำลอง : พื้นหล่อในที่ ประมาณการโดย : นักศึกษากลุ่มวิศวกรรมโยธา
สถานที่ : จังหวัดกรุงเทพมหานคร วันที่ : 1 กุมภาพันธ์ 2550

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		<u>งานโครงสร้าง</u>							
1		คานกรีต	1.81	ลบ.ม.	1,924.00	3,482.44	350.00	633.50	4,115.94
2		ไม้แบบ	21.30	ตร.ม.	193.33	4,117.93	83.33	1,774.93	5,892.86
3		เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	63.59	กก.	21.75	1,383.08	3.75	238.46	1,621.55
		RB 9 (SR 24)	55.13	กก.	21.03	1,159.38	3.75	206.74	1,366.12
		DB 12 (SD 40)	48.50	กก.	20.90	1,013.65	3.00	145.50	1,159.15
		DB 16 (SD 40)	-	กก.	20.75	-	3.00	-	-
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	42.60	กก.	35.00	1,491.00	-	-	1,491.00
5		ลวดผูกเหล็ก	3.34	กก.	35.00	117.05	-	-	117.05
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	-	ตร.ม.	-	-	-	-	-
		Total Item							15,763.67

แบบจำลองพื้นไม้ต่อเนื่อง ขนาด 3.00x4.00 เมตร

แบบจำลอง : พื้นหล่อในที่ ประมาณการโดย : นักศึกษากลุ่มวิศวกรรมโยธา
สถานที่ : จังหวัดกรุงเทพมหานคร วันที่ : 1 กุมภาพันธ์ 2550

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		<u>งานโครงสร้าง</u>							
1		คานกรีต	2.11	ลบ.ม.	1,924.00	4,059.64	350.00	738.50	4,798.14
2		ไม้แบบ	24.50	ตร.ม.	193.33	4,738.59	83.33	2,041.59	6,778.17
3		เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	61.22	กก.	21.75	1,331.54	3.75	229.58	1,561.11
		RB 9 (SR 24)	62.98	กก.	21.03	1,324.47	3.75	236.18	1,560.64
		DB 12 (SD 40)	57.40	กก.	20.90	1,199.66	3.00	172.20	1,371.86
		DB 16 (SD 40)	-	กก.	20.75	-	3.00	-	-
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	49.00	กก.	35.00	1,715.00	-	-	1,715.00
5		ลวดผูกเหล็ก	3.63	กก.	35.00	127.12	-	-	127.12
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	-	ตร.ม.	-	-	-	-	-
		Total Item							17,912.04

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบจำลองพื้นไม้ต่อเนื่อง ขนาด 3.00x4.50 เมตร

แบบจำลอง : พื้นหล่อในที่ ประมาณการโดย : นักศึกษากลุ่มวิศวกรรมโยธา
 สถานที่ : จังหวัดกรุงเทพมหานคร วันที่ : 1 กุมภาพันธ์ 2550

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		งานโครงสร้าง							
1		คอนกรีต	2.43	ลบ.ม.	1,924.00	4,675.32	350.00	850.50	5,525.82
2		ไม้แบบ	27.90	ตร.ม.	193.33	5,393.91	83.33	2,324.91	7,718.81
3		เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	71.76	กก.	21.75	1,560.78	3.75	269.10	1,829.88
		RB 9 (SR 24)	71.02	กก.	21.03	1,493.55	3.75	266.33	1,759.88
		DB 12 (SD 40)	61.62	กก.	20.90	1,287.86	3.00	184.86	1,472.72
		DB 16 (SD 40)	-	กก.	20.75	-	3.00	-	-
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	55.00	กก.	35.00	1,925.00	-	-	1,925.00
5		ลวดผูกเหล็ก	4.09	กก.	35.00	143.08	-	-	143.08
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	-	ตร.ม.	-	-	-	-	-
		Total Item							20,375.19

แบบจำลองพื้นไม้ต่อเนื่อง ขนาด 3.00x5.00 เมตร

แบบจำลอง : พื้นหล่อในที่ ประมาณการโดย : นักศึกษากลุ่มวิศวกรรมโยธา
 สถานที่ : จังหวัดกรุงเทพมหานคร วันที่ : 1 กุมภาพันธ์ 2550

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		งานโครงสร้าง							
1		คอนกรีต	3.02	ลบ.ม.	1,924.00	5,810.48	350.00	1,057.00	6,867.48
2		ไม้แบบ	32.00	ตร.ม.	193.33	6,186.56	83.33	2,666.56	8,853.12
3		เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	69.12	กก.	21.75	1,503.36	3.75	259.20	1,762.56
		RB 9 (SR 24)	89.39	กก.	21.03	1,879.87	3.75	335.21	2,215.08
		DB 12 (SD 40)	40.82	กก.	20.90	853.14	3.00	122.46	975.60
		DB 16 (SD 40)	32.74	กก.	20.75	679.36	3.00	98.22	777.58
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	64.00	กก.	35.00	2,240.00	-	-	2,240.00
5		ลวดผูกเหล็ก	4.64	กก.	35.00	162.45	-	-	162.45
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	-	ตร.ม.	-	-	-	-	-
		Total Item							23,853.87

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบจำลองพื้นไม้ต่อเนื่อง ขนาด 3.00x5.50 เมตร

แบบจำลอง : พื้นหล่อในที่ ประมาณการโดย : นักศึกษากลุ่มวิศวกรรมโยธา
สถานที่ : จังหวัดกรุงเทพมหานคร วันที่ : 1 กุมภาพันธ์ 2550

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		งานโครงสร้าง							
1		คอนกรีต	3.44	ลบ.ม.	1,924.00	6,618.56	350.00	1,204.00	7,822.56
2		ไม้แบบ	35.85	ตร.ม.	193.33	6,930.88	83.33	2,987.38	9,918.26
3		เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	76.81	กก.	21.75	1,670.62	3.75	288.04	1,958.66
		RB 9 (SR 24)	100.17	กก.	21.03	2,106.58	3.75	375.64	2,482.21
		DB 12 (SD 40)	42.60	กก.	20.90	890.34	3.00	127.80	1,018.14
		DB 16 (SD 40)	35.90	กก.	20.75	744.93	3.00	107.70	852.63
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	71.70	กก.	35.00	2,509.50	-	-	2,509.50
5		ลวดผูกเหล็ก	5.11	กก.	35.00	178.84	-	-	178.84
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	-	ตร.ม.	-	-	-	-	-
		Total Item							28,740.79

แบบจำลองพื้นไม้ต่อเนื่อง ขนาด 3.00x6.00 เมตร

แบบจำลอง : พื้นหล่อในที่ ประมาณการโดย : นักศึกษากลุ่มวิศวกรรมโยธา
สถานที่ : จังหวัดกรุงเทพมหานคร วันที่ : 1 กุมภาพันธ์ 2550

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		งานโครงสร้าง							
1		คอนกรีต	4.23	ลบ.ม.	1,924.00	8,138.52	350.00	1,480.50	9,619.02
2		ไม้แบบ	40.50	ตร.ม.	193.33	7,829.87	83.33	3,374.87	11,204.73
3		เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	83.00	กก.	21.75	1,805.25	3.75	311.25	2,116.50
		RB 9 (SR 24)	109.10	กก.	21.03	2,294.37	3.75	409.13	2,703.50
		DB 12 (SD 40)	44.38	กก.	20.90	927.54	3.00	133.14	1,060.68
		DB 16 (SD 40)	53.28	กก.	20.75	1,105.56	3.00	159.84	1,265.40
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	81.00	กก.	35.00	2,835.00	-	-	2,835.00
5		ลวดผูกเหล็ก	5.80	กก.	35.00	202.83	-	-	202.83
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	-	ตร.ม.	-	-	-	-	-
		Total Item							31,007.88

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบจำลองพื้นไม้ต่อเนื่อง ขนาด 3.50x2.50 เมตร

แบบจำลอง : พื้นหล่อในที่ ประมาณการโดย : นักศึกษาคณะวิศวกรรมโยธา
 สถานที่ : จังหวัดกรุงเทพมหานคร วันที่ : 1 กุมภาพันธ์ 2550

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		<u>งานโครงสร้าง</u>							
1		คอนกรีต	1.56	ลบ.ม.	1,924.00	3,001.44	350.00	546.00	3,547.44
2		ไม้แบบ	18.30	ตร.ม.	193.33	3,537.94	83.33	1,524.94	5,062.88
3		เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	41.02	กก.	21.75	892.19	3.75	153.83	1,046.01
		RB 9 (SR 24)	46.69	กก.	21.03	981.89	3.75	175.09	1,156.98
		DB 12 (SD 40)	44.95	กก.	20.90	939.46	3.00	134.85	1,074.31
		DB 16 (SD 40)	-	กก.	20.75	-	3.00	-	-
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	36.60	กก.	35.00	1,281.00	-	-	1,281.00
5		ลวดผูกเหล็ก	2.65	กก.	35.00	92.86	-	-	92.86
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	-	ตร.ม.	-	-	-	-	-
		Total Item							13,261.47

แบบจำลองพื้นไม้ต่อเนื่อง ขนาด 3.50x3.00 เมตร

แบบจำลอง : พื้นหล่อในที่ ประมาณการโดย : นักศึกษาคณะวิศวกรรมโยธา
 สถานที่ : จังหวัดกรุงเทพมหานคร วันที่ : 1 กุมภาพันธ์ 2550

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		<u>งานโครงสร้าง</u>							
1		คอนกรีต	1.81	ลบ.ม.	1,924.00	3,482.44	350.00	633.50	4,115.94
2		ไม้แบบ	21.30	ตร.ม.	193.33	4,117.93	83.33	1,774.93	5,892.86
3		เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	63.59	กก.	21.75	1,383.08	3.75	238.46	1,621.55
		RB 9 (SR 24)	55.13	กก.	21.03	1,159.38	3.75	206.74	1,366.12
		DB 12 (SD 40)	48.50	กก.	20.90	1,013.65	3.00	145.50	1,159.15
		DB 16 (SD 40)	-	กก.	20.75	-	3.00	-	-
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	42.60	กก.	35.00	1,491.00	-	-	1,491.00
5		ลวดผูกเหล็ก	3.34	กก.	35.00	117.05	-	-	117.05
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	-	ตร.ม.	-	-	-	-	-
		Total Item							15,763.67

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าการณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบจำลองพื้นไม้ต่อเนื่อง ขนาด 3.50x4.50 เมตร									
แบบจำลอง :	พื้นหล่อในที่			ประมาณการโดย :	นักศึกษากลุ่มวิศวกรรมโยธา				
สถานที่ :	จังหวัดกรุงเทพมหานคร			วันที่ :	1 กุมภาพันธ์ 2550				

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		<u>งานโครงสร้าง</u>							
1		คอนกรีต	2.88	ลบ.ม.	1,924.00	5,541.12	350.00	1,008.00	6,549.12
2		ไม้แบบ	31.95	ตร.ม.	193.33	6,176.89	83.33	2,662.39	8,839.29
3		เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	88.94	กก.	21.75	1,934.45	3.75	333.53	2,267.97
		RB 9 (SR 24)	92.79	กก.	21.03	1,951.37	3.75	347.96	2,299.34
		DB 12 (SD 40)	65.17	กก.	20.90	1,362.05	3.00	195.51	1,557.56
		DB 16 (SD 40)	-	กก.	20.75	-	3.00	-	-
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	63.90	กก.	35.00	2,236.50	-	-	2,236.50
5		ลวดผูกเหล็ก	4.94	กก.	35.00	172.83	-	-	172.83
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	-	ตร.ม.	-	-	-	-	-
		Total Item							23,922.61

แบบจำลองพื้นไม้ต่อเนื่อง ขนาด 3.50x5.00 เมตร									
แบบจำลอง :	พื้นหล่อในที่			ประมาณการโดย :	นักศึกษากลุ่มวิศวกรรมโยธา				
สถานที่ :	จังหวัดกรุงเทพมหานคร			วันที่ :	1 กุมภาพันธ์ 2550				

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		<u>งานโครงสร้าง</u>							
1		คอนกรีต	3.49	ลบ.ม.	1,924.00	6,714.76	350.00	1,221.50	7,936.26
2		ไม้แบบ	36.30	ตร.ม.	193.33	7,017.88	83.33	3,024.88	10,042.76
3		เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	91.20	กก.	21.75	1,983.60	3.75	342.00	2,325.60
		RB 9 (SR 24)	122.76	กก.	21.03	2,581.64	3.75	460.35	3,041.99
		DB 12 (SD 40)	44.38	กก.	20.90	927.54	3.00	133.14	1,060.68
		DB 16 (SD 40)	32.74	กก.	20.75	679.38	3.00	98.22	777.58
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	72.60	กก.	35.00	2,541.00	-	-	2,541.00
5		ลวดผูกเหล็ก	5.82	กก.	35.00	203.76	-	-	203.76
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	-	ตร.ม.	-	-	-	-	-
		Total Item							27,929.62

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบจำลองพื้นไม้ต่อเนื่อง ขนาด 3.50x5.50 เมตร									
แบบจำลอง :		พื้นหล่อในที่		ประมาณการโดย :		นักศึกษากลุ่มวิศวกรรมโยธา			
สถานที่ :		จังหวัดกรุงเทพมหานคร		วันที่ :		1 กุมภาพันธ์ 2550			

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		<u>งานโครงสร้าง</u>							
1		คอนกรีต	3.93	ลบ.ม.	1,924.00	7,561.32	350.00	1,375.50	8,936.82
2		ไม้แบบ	40.40	ตร.ม.	193.33	7,810.53	83.33	3,366.53	11,177.06
3		เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	109.63	กก.	21.75	2,384.45	3.75	411.11	2,795.57
		RB 9 (SR 24)	135.22	กก.	21.03	2,843.68	3.75	507.08	3,350.75
		DB 12 (SD 40)	46.17	กก.	20.90	964.95	3.00	138.51	1,103.46
		DB 16 (SD 40)	48.93	กก.	20.75	1,015.30	3.00	146.79	1,162.09
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	80.80	กก.	35.00	2,828.00	-	-	2,828.00
5		ลวดผูกเหล็ก	6.80	กก.	35.00	237.97	-	-	237.97
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	-	ตร.ม.	-	-	-	-	-
		Total Item							31,591.72

แบบจำลองพื้นไม้ต่อเนื่อง ขนาด 3.50x6.00 เมตร									
แบบจำลอง :		พื้นหล่อในที่		ประมาณการโดย :		นักศึกษากลุ่มวิศวกรรมโยธา			
สถานที่ :		จังหวัดกรุงเทพมหานคร		วันที่ :		1 กุมภาพันธ์ 2550			

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		<u>งานโครงสร้าง</u>							
1		คอนกรีต	4.75	ลบ.ม.	1,924.00	9,139.00	350.00	1,662.50	10,801.50
2		ไม้แบบ	45.30	ตร.ม.	193.33	8,757.85	83.33	3,774.85	12,532.70
3		เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	104.08	กก.	21.75	2,263.74	3.75	390.30	2,654.04
		RB 9 (SR 24)	124.23	กก.	21.03	2,612.56	3.75	465.86	3,078.42
		DB 12 (SD 40)	47.94	กก.	20.90	1,001.95	3.00	143.82	1,145.77
		DB 16 (SD 40)	53.28	กก.	20.75	1,105.56	3.00	159.84	1,265.40
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	90.60	กก.	35.00	3,171.00	-	-	3,171.00
5		ลวดผูกเหล็ก	6.59	กก.	35.00	230.67	-	-	230.67
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	-	ตร.ม.	-	-	-	-	-
		Total Item							34,879.49

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบจำลองพื้นไม้ต่อเนื่อง ขนาด 4.00x2.50 เมตร									
แบบจำลอง :	พื้นหล่อในที่			ประมาณการโดย :	นักศึกษากลุ่มวิศวกรรมโยธา				
สถานที่ :	จังหวัดกรุงเทพมหานคร			วันที่ :	1 กุมภาพันธ์ 2550				

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		<u>งานโครงสร้าง</u>							
1		คอนกรีต	1.83	ลบ.ม.	1,924.00	3,520.92	350.00	640.50	4,161.42
2		ไม้แบบ	21.25	ตร.ม.	193.33	4,108.26	83.33	1,770.76	5,879.03
3		เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	50.40	กก.	21.75	1,098.20	3.75	189.00	1,285.20
		RB 9 (SR 24)	53.54	กก.	21.03	1,125.95	3.75	200.78	1,326.72
		DB 12 (SD 40)	56.08	กก.	20.90	1,172.07	3.00	168.24	1,340.31
		DB 16 (SD 40)	-	กก.	20.75	-	3.00	-	-
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	42.50	กก.	35.00	1,487.50	-	-	1,487.50
5		ลวดผูกเหล็ก	3.20	กก.	35.00	112.01	-	-	112.01
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	-	ตร.ม.	-	-	-	-	-
		Total Item							15,592.19

แบบจำลองพื้นไม้ต่อเนื่อง ขนาด 4.00x3.00 เมตร									
แบบจำลอง :	พื้นหล่อในที่			ประมาณการโดย :	นักศึกษากลุ่มวิศวกรรมโยธา				
สถานที่ :	จังหวัดกรุงเทพมหานคร			วันที่ :	1 กุมภาพันธ์ 2550				

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		<u>งานโครงสร้าง</u>							
1		คอนกรีต	2.11	ลบ.ม.	1,924.00	4,059.64	350.00	738.50	4,798.14
2		ไม้แบบ	24.50	ตร.ม.	193.33	4,736.59	83.33	2,041.59	6,778.17
3		เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	61.22	กก.	21.75	1,331.54	3.75	229.58	1,561.11
		RB 9 (SR 24)	62.98	กก.	21.03	1,324.47	3.75	236.18	1,560.64
		DB 12 (SD 40)	57.40	กก.	20.90	1,199.66	3.00	172.20	1,371.86
		DB 16 (SD 40)	-	กก.	20.75	-	3.00	-	-
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	49.00	กก.	35.00	1,715.00	-	-	1,715.00
5		ลวดผูกเหล็ก	3.63	กก.	35.00	127.12	-	-	127.12
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	-	ตร.ม.	-	-	-	-	-
		Total Item							17,912.04

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบจำลองพื้นไม้ต่อเนื่อง ขนาด 4.00x5.50 เมตร

แบบจำลอง : พื้นหล่อในที่ ประมาณการโดย : นักศึกษากลุ่มวิศวกรรมโยธา
 สถานที่ : จังหวัดกรุงเทพมหานคร วันที่ : 1 กุมภาพันธ์ 2550

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		<u>งานโครงสร้าง</u>							
1		คอนกรีต	5.01	ลบ.ม.	1,924.00	9,639.24	350.00	1,753.50	11,392.74
2		ไม้แบบ	44.85	ตร.ม.	193.33	8,670.85	83.33	3,737.35	12,408.20
3		เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	124.16	กก.	21.75	2,700.48	3.75	465.60	3,166.08
		RB 9 (SR 24)	164.49	กก.	21.03	3,459.22	3.75	616.84	4,076.06
		DB 12 (SD 40)	55.05	กก.	20.90	1,150.55	3.00	165.15	1,315.70
		DB 16 (SD 40)	48.94	กก.	20.75	1,015.51	3.00	146.82	1,162.33
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	89.70	กก.	35.00	3,139.50	-	-	3,139.50
5		ลวดผูกเหล็ก	7.85	กก.	35.00	274.85	-	-	274.85
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	-	ตร.ม.	-	-	-	-	-
		Total Item							38,935.45

แบบจำลองพื้นไม้ต่อเนื่อง ขนาด 4.00x6.00 เมตร

แบบจำลอง : พื้นหล่อในที่ ประมาณการโดย : นักศึกษากลุ่มวิศวกรรมโยธา
 สถานที่ : จังหวัดกรุงเทพมหานคร วันที่ : 1 กุมภาพันธ์ 2550

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		<u>งานโครงสร้าง</u>							
1		คอนกรีต	5.92	ลบ.ม.	1,924.00	11,390.08	350.00	2,072.00	13,462.08
2		ไม้แบบ	50.00	ตร.ม.	193.33	9,666.50	83.33	4,166.50	13,833.00
3		เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	133.73	กก.	21.75	2,908.63	3.75	501.49	3,410.12
		RB 9 (SR 24)	179.50	กก.	21.03	3,774.89	3.75	673.13	4,448.01
		DB 12 (SD 40)	56.81	กก.	20.90	1,187.33	3.00	170.43	1,357.76
		DB 16 (SD 40)	53.28	กก.	20.75	1,105.56	3.00	159.84	1,265.40
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	100.00	กก.	35.00	3,500.00	-	-	3,500.00
5		ลวดผูกเหล็ก	8.47	กก.	35.00	296.32	-	-	296.32
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	-	ตร.ม.	-	-	-	-	-
		Total Item							41,572.69

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบจำลองพื้นไม้ต่อเนื่อง ขนาด 4.50x2.50 เมตร

แบบจำลอง : พื้นหล่อในที่ ประมาณการโดย : นักศึกษากลุ่มวิศวกรรมโยธา
 สถานที่ : จังหวัดกรุงเทพมหานคร วันที่ : 1 กุมภาพันธ์ 2550

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		งานโครงสร้าง							
1		คอนกรีต	2.13	ลบ.ม.	1,924.00	4,098.12	350.00	745.50	4,843.62
2		ไม้แบบ	24.40	ตร.ม.	193.33	4,717.25	83.33	2,033.25	6,750.50
3		เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	58.14	กก.	21.75	1,264.55	3.75	218.03	1,482.57
		RB 9 (SR 24)	69.21	กก.	21.03	1,455.49	3.75	259.54	1,715.02
		DB 12 (SD 40)	58.07	กก.	20.90	1,213.66	3.00	174.21	1,387.87
		DB 18 (SD 40)	-	กก.	20.75	-	3.00	-	-
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	48.80	กก.	35.00	1,708.00	-	-	1,708.00
5		ลวดผูกเหล็ก	3.71	กก.	35.00	129.79	-	-	129.79
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	-	ตร.ม.	-	-	-	-	-
		Total Item							18,017.38

แบบจำลองพื้นไม้ต่อเนื่อง ขนาด 4.50x3.00 เมตร

แบบจำลอง : พื้นหล่อในที่ ประมาณการโดย : นักศึกษากลุ่มวิศวกรรมโยธา
 สถานที่ : จังหวัดกรุงเทพมหานคร วันที่ : 1 กุมภาพันธ์ 2550

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		งานโครงสร้าง							
1		คอนกรีต	2.43	ลบ.ม.	1,924.00	4,675.32	350.00	850.50	5,525.82
2		ไม้แบบ	27.90	ตร.ม.	193.33	5,393.91	83.33	2,324.91	7,718.81
3		เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	71.76	กก.	21.75	1,560.78	3.75	269.10	1,829.88
		RB 9 (SR 24)	71.02	กก.	21.03	1,493.55	3.75	266.33	1,759.88
		DB 12 (SD 40)	61.62	กก.	20.90	1,287.86	3.00	184.86	1,472.72
		DB 16 (SD 40)	-	กก.	20.75	-	3.00	-	-
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	55.80	กก.	35.00	1,953.00	-	-	1,953.00
5		ลวดผูกเหล็ก	4.09	กก.	35.00	143.08	-	-	143.08
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	-	ตร.ม.	-	-	-	-	-
		Total Item							20,403.19

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบจำลองพื้นไม้ต่อเนื่อง ขนาด 4.50x3.50 เมตร

แบบจำลอง : พื้นหล่อในที่ ประมาณการโดย : นักศึกษากลุ่มวิศวกรรมโยธา
สถานที่ : จังหวัดกรุงเทพมหานคร วันที่ : 1 กุมภาพันธ์ 2550

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		<u>งานโครงสร้าง</u>							
1		คอนกรีต	2.88	ลบ.ม.	1,924.00	5,541.12	350.00	1,008.00	6,549.12
2		ไม้แบบ	31.95	ตร.ม.	193.33	6,176.89	83.33	2,662.39	8,839.29
3		เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	88.94	กก.	21.75	1,934.45	3.75	333.53	2,267.97
		RB 9 (SR 24)	92.79	กก.	21.03	1,951.37	3.75	347.96	2,299.34
		DB 12 (SD 40)	65.17	กก.	20.90	1,362.05	3.00	195.51	1,557.56
		DB 16 (SD 40)	-	กก.	20.75	-	3.00	-	-
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปูน	63.90	กก.	35.00	2,236.50	-	-	2,236.50
5		ลวดผูกเหล็ก	4.94	กก.	35.00	172.83	-	-	172.83
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	-	ตร.ม.	-	-	-	-	-
		Total Item							23,922.61

แบบจำลองพื้นไม้ต่อเนื่อง ขนาด 4.50x4.00 เมตร

แบบจำลอง : พื้นหล่อในที่ ประมาณการโดย : นักศึกษากลุ่มวิศวกรรมโยธา
สถานที่ : จังหวัดกรุงเทพมหานคร วันที่ : 1 กุมภาพันธ์ 2550

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		<u>งานโครงสร้าง</u>							
1		คอนกรีต	3.25	ลบ.ม.	1,924.00	6,253.00	350.00	1,137.50	7,390.50
2		ไม้แบบ	35.90	ตร.ม.	193.33	6,940.55	83.33	2,991.55	9,932.09
3		เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	117.37	กก.	21.75	2,552.80	3.75	440.14	2,992.94
		RB 9 (SR 24)	132.90	กก.	21.03	2,794.89	3.75	498.38	3,293.26
		DB 12 (SD 40)	74.06	กก.	20.90	1,547.85	3.00	222.18	1,770.03
		DB 16 (SD 40)	-	กก.	20.75	-	3.00	-	-
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปูน	71.80	กก.	35.00	2,513.00	-	-	2,513.00
5		ลวดผูกเหล็ก	6.49	กก.	35.00	227.03	-	-	227.03
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	-	ตร.ม.	-	-	-	-	-
		Total Item							28,118.86

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบจำลองพื้นไม้ต่อเนื่อง ขนาด 5.00x2.50 เมตร								
แบบจำลอง :	พื้นหล่อในที่		ประมาณการโดย :		นักศึกษากลุ่มวิศวกรรมโยธา			
สถานที่ :	จังหวัดกรุงเทพมหานคร		วันที่ :		1 กุมภาพันธ์ 2550			

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		<u>งานโครงสร้าง</u>							
1		คอนกรีต	2.69	ตบ.ม.	1,924.00	5,175.56	350.00	941.50	6,117.06
2		ไม้แบบ	28.25	ตร.ม.	193.33	5,461.57	83.33	2,354.07	7,815.65
3		เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	67.32	กก.	21.75	1,464.21	3.75	252.45	1,716.66
		RB 9 (SR 24)	76.71	กก.	21.03	1,613.21	3.75	287.66	1,900.87
		DB 12 (SD 40)	62.29	กก.	20.90	1,301.86	3.00	186.87	1,488.73
		DB 16 (SD 40)	-	กก.	20.75	-	3.00	-	-
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	56.50	กก.	35.00	1,977.50	-	-	1,977.50
5		ลวดผูกเหล็ก	4.13	กก.	35.00	144.42	-	-	144.42
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	-	ตร.ม.	-	-	-	-	-
		Total Item							21,160.89

แบบจำลองพื้นไม้ต่อเนื่อง ขนาด 5.00x3.00 เมตร								
แบบจำลอง :	พื้นหล่อในที่		ประมาณการโดย :		นักศึกษากลุ่มวิศวกรรมโยธา			
สถานที่ :	จังหวัดกรุงเทพมหานคร		วันที่ :		1 กุมภาพันธ์ 2550			

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		<u>งานโครงสร้าง</u>							
1		คอนกรีต	3.02	ตบ.ม.	1,924.00	5,810.48	350.00	1,057.00	6,867.48
2		ไม้แบบ	32.00	ตร.ม.	193.33	6,186.56	83.33	2,666.56	8,853.12
3		เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	69.12	กก.	21.75	1,503.36	3.75	259.20	1,762.56
		RB 9 (SR 24)	89.39	กก.	21.03	1,879.87	3.75	335.21	2,215.08
		DB 12 (SD 40)	40.82	กก.	20.90	853.14	3.00	122.46	975.60
		DB 16 (SD 40)	32.74	กก.	20.75	679.36	3.00	98.22	777.58
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	64.00	กก.	35.00	2,240.00	-	-	2,240.00
5		ลวดผูกเหล็ก	4.64	กก.	35.00	162.45	-	-	162.45
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	-	ตร.ม.	-	-	-	-	-
		Total Item							23,853.87

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบจำลองพื้นไม้ต่อเนื่อง ขนาด 5.00x3.50 เมตร

แบบจำลอง : พื้นหล่อในที่ ประมาณการโดย : นักศึกษากลุ่มวิศวกรรมโยธา
 สถานที่ : จังหวัดกรุงเทพมหานคร วันที่ : 1 กุมภาพันธ์ 2550

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		งานโครงสร้าง							
1		คานกรีต	3.49	ลบ.ม.	1,924.00	6,714.76	350.00	1,221.50	7,936.26
2		ไม้แบบ	38.30	ตร.ม.	193.33	7,017.88	83.33	3,024.88	10,042.76
3		เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	91.20	กก.	21.75	1,983.60	3.75	342.00	2,325.60
		RB 9 (SR 24)	122.76	กก.	21.03	2,581.64	3.75	460.35	3,041.99
		DB 12 (SD 40)	44.38	กก.	20.90	927.54	3.00	133.14	1,060.68
		DB 16 (SD 40)	32.74	กก.	20.75	679.36	3.00	98.22	777.58
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	72.60	กก.	35.00	2,541.00	-	-	2,541.00
5		ลวดผูกเหล็ก	5.82	กก.	35.00	203.76	-	-	203.76
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	-	ตร.ม.	-	-	-	-	-
		Total Item							27,929.62

แบบจำลองพื้นไม้ต่อเนื่อง ขนาด 5.00x4.00 เมตร

แบบจำลอง : พื้นหล่อในที่ ประมาณการโดย : นักศึกษากลุ่มวิศวกรรมโยธา
 สถานที่ : จังหวัดกรุงเทพมหานคร วันที่ : 1 กุมภาพันธ์ 2550

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		งานโครงสร้าง							
1		คานกรีต	3.89	ลบ.ม.	1,924.00	7,484.36	350.00	1,361.50	8,845.86
2		ไม้แบบ	40.50	ตร.ม.	193.33	7,829.87	83.33	3,374.87	11,204.73
3		เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	121.63	กก.	21.75	2,645.45	3.75	456.11	3,101.57
		RB 9 (SR 24)	149.78	กก.	21.03	3,149.87	3.75	561.68	3,711.55
		DB 12 (SD 40)	53.27	กก.	20.90	1,113.34	3.00	159.81	1,273.15
		DB 16 (SD 40)	32.74	กก.	20.75	679.36	3.00	98.22	777.58
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	81.00	กก.	35.00	2,835.00	-	-	2,835.00
5		ลวดผูกเหล็ก	7.15	กก.	35.00	250.19	-	-	250.19
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	-	ตร.ม.	-	-	-	-	-
		Total Item							31,998.63

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบจำลองพื้นไม้ต่อเนื่อง ขนาด 5.00x4.50 เมตร

แบบจำลอง : พื้นหล่อในที่ ประมาณการโดย : นักศึกษากลุ่มวิศวกรรมโยธา
 สถานที่ : จังหวัดกรุงเทพมหานคร วันที่ : 1 กุมภาพันธ์ 2550

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		งานโครงสร้าง							
1		คอนกรีต	4.99	ลบ.ม.	1,924.00	9,600.76	350.00	1,746.50	11,347.26
2		ไม้แบบ	44.90	ตร.ม.	193.33	8,680.52	83.33	3,741.52	12,422.03
3		เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	143.15	กก.	21.75	3,113.51	3.75	536.81	3,650.33
		RB 9 (SR 24)	189.30	กก.	21.03	3,980.98	3.75	709.88	4,690.85
		DB 12 (SD 40)	39.14	กก.	20.90	818.03	3.00	117.42	935.45
		DB 16 (SD 40)	65.48	กก.	20.75	1,358.71	3.00	196.44	1,555.15
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	89.80	กก.	35.00	3,143.00	-	-	3,143.00
5		ลวดผูกเหล็ก	8.74	กก.	35.00	305.95	-	-	305.95
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	-	ตร.ม.	-	-	-	-	-
		Total Item							38,050.02

แบบจำลองพื้นไม้ต่อเนื่อง ขนาด 5.00x5.00 เมตร

แบบจำลอง : พื้นหล่อในที่ ประมาณการโดย : นักศึกษากลุ่มวิศวกรรมโยธา
 สถานที่ : จังหวัดกรุงเทพมหานคร วันที่ : 1 กุมภาพันธ์ 2550

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		งานโครงสร้าง							
1		คอนกรีต	4.75	ลบ.ม.	1,924.00	9,139.00	350.00	1,662.50	10,801.50
2		ไม้แบบ	50.00	ตร.ม.	193.33	9,666.50	83.33	4,166.50	13,833.00
3		เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	117.79	กก.	21.75	2,561.93	3.75	441.71	3,003.65
		RB 9 (SR 24)	151.20	กก.	21.03	3,179.74	3.75	567.00	3,746.74
		DB 12 (SD 40)	36.40	กก.	20.90	760.76	3.00	109.20	869.96
		DB 18 (SD 40)	65.48	กก.	20.75	1,358.71	3.00	196.44	1,555.15
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	100.00	กก.	35.00	3,500.00	-	-	3,500.00
5		ลวดผูกเหล็ก	7.42	กก.	35.00	259.61	-	-	259.61
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	-	ตร.ม.	-	-	-	-	-
		Total Item							37,569.60

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบจำลองพื้นไม้ต่อเนื่อง ขนาด 5.00x5.50 เมตร

แบบจำลอง : พื้นหล่อในที่ ประมาณการโดย : นักศึกษากลุ่มวิศวกรรมโยธา
 สถานที่ : จังหวัดกรุงเทพมหานคร วันที่ : 1 กุมภาพันธ์ 2550

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		งานโครงสร้าง							
1		คอนกรีต	6.34	ลบ.ม.	1,924.00	12,198.16	350.00	2,219.00	14,417.16
2		ไม้แบบ	54.85	ตร.ม.	193.33	10,604.15	83.33	4,570.65	15,174.80
3		เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	167.09	กก.	21.75	3,634.21	3.75	626.59	4,260.80
		RB 9 (SR 24)	203.13	กก.	21.03	4,271.82	3.75	761.74	5,033.56
		DB 12 (SD 40)	38.48	กก.	20.90	804.23	3.00	115.44	919.67
		DB 16 (SD 40)	81.67	กก.	20.75	1,694.65	3.00	245.01	1,939.66
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	109.70	กก.	35.00	3,839.50	-	-	3,839.50
5		ลวดผูกเหล็ก	9.81	กก.	35.00	343.26	-	-	343.26
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	-	ตร.ม.	-	-	-	-	-
Total Item									45,928.41

แบบจำลองพื้นไม้ต่อเนื่อง ขนาด 5.00x6.00 เมตร

แบบจำลอง : พื้นหล่อในที่ ประมาณการโดย : นักศึกษากลุ่มวิศวกรรมโยธา
 สถานที่ : จังหวัดกรุงเทพมหานคร วันที่ : 1 กุมภาพันธ์ 2550

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		งานโครงสร้าง							
1		คอนกรีต	7.31	ลบ.ม.	1,924.00	14,064.44	350.00	2,558.50	16,622.94
2		ไม้แบบ	60.50	ตร.ม.	193.33	11,696.47	83.33	5,041.47	16,737.93
3		เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	108.92	กก.	21.75	2,369.01	3.75	408.45	2,777.46
		RB 9 (SR 24)	364.87	กก.	21.03	7,673.22	3.75	1,368.26	9,041.48
		DB 12 (SD 40)	40.25	กก.	20.90	841.23	3.00	120.75	961.98
		DB 16 (SD 40)	86.27	กก.	20.75	1,790.10	3.00	258.81	2,048.91
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	121.00	กก.	35.00	4,235.00	-	-	4,235.00
5		ลวดผูกเหล็ก	12.01	กก.	35.00	420.22	-	-	420.22
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	-	ตร.ม.	-	-	-	-	-
Total Item									52,845.91

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบจำลองพื้นไม้ต่อเนื่อง ขนาด 5.50x2.50 เมตร									
แบบจำลอง :		พื้นที่		ประมาณการโดย :		นักศึกษากลุ่มวิศวกรรมโยธา			
สถานที่ :		จังหวัดกรุงเทพมหานคร		วันที่ :		1 กุมภาพันธ์ 2550			
Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		งานโครงสร้าง							
1		คอนกรีต	2.45	ลบ.ม.	1,924.00	4,713.80	350.00	857.50	5,713.30
2		ไม้แบบ	30.50	ตร.ม.	193.33	5,896.57	83.33	2,541.57	8,438.13
3		เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	66.20	กก.	21.75	1,439.85	3.75	248.25	1,888.10
		RB 9 (SR 24)	154.81	กก.	21.03	3,255.65	3.75	580.54	3,836.19
		DB 12 (SD 40)	66.51	กก.	20.90	1,390.06	3.00	199.53	1,589.59
		DB 16 (SD 40)	-	กก.	20.75	-	3.00	-	-
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	61.00	กก.	35.00	2,135.00	-	-	2,135.00
5		ลวดผูกเหล็ก	5.75	กก.	35.00	201.26	-	-	201.26
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	-	ตร.ม.	-	-	-	-	-
		Total Item							23,439.57

แบบจำลองพื้นไม้ต่อเนื่อง ขนาด 5.50x3.00 เมตร									
แบบจำลอง :		พื้นที่		ประมาณการโดย :		นักศึกษากลุ่มวิศวกรรมโยธา			
สถานที่ :		จังหวัดกรุงเทพมหานคร		วันที่ :		1 กุมภาพันธ์ 2550			
Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		งานโครงสร้าง							
1		คอนกรีต	3.44	ลบ.ม.	1,924.00	6,618.56	350.00	1,204.00	7,822.56
2		ไม้แบบ	35.85	ตร.ม.	193.33	6,930.88	83.33	2,987.38	9,918.26
3		เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	76.81	กก.	21.75	1,670.62	3.75	288.04	1,958.66
		RB 9 (SR 24)	100.17	กก.	21.03	2,106.58	3.75	375.64	2,482.21
		DB 12 (SD 40)	42.60	กก.	20.90	890.34	3.00	127.80	1,018.14
		DB 16 (SD 40)	35.90	กก.	20.75	744.93	3.00	107.70	852.63
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	71.70	กก.	35.00	2,509.50	-	-	2,509.50
5		ลวดผูกเหล็ก	5.11	กก.	35.00	178.84	-	-	178.84
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	-	ตร.ม.	-	-	-	-	-
		Total Item							26,740.79

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบจำลองพื้นไม้ต่อเนื่อง ขนาด 5.50x3.50 เมตร

แบบจำลอง : พื้นหล่อในที ประมาณการโดย : นักศึกษากลุ่มวิศวกรรมโยธา
 สถานที่ : จังหวัดกรุงเทพมหานคร วันที่ : 1 กุมภาพันธ์ 2550

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		<u>งานโครงสร้าง</u>							
1		คอนกรีต	3.93	ลบ.ม.	1,924.00	7,561.32	350.00	1,375.50	8,936.82
2		ไม้แบบ	40.40	ตร.ม.	193.33	7,810.53	83.33	3,366.53	11,177.06
3		เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	109.63	กก.	21.75	2,384.45	3.75	411.11	2,795.57
		RB 9 (SR 24)	135.22	กก.	21.03	2,843.68	3.75	507.08	3,350.75
		DB 12 (SD 40)	46.17	กก.	20.90	964.95	3.00	138.51	1,103.46
		DB 16 (SD 40)	48.93	กก.	20.75	1,015.30	3.00	146.79	1,162.09
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	80.80	กก.	35.00	2,828.00	-	-	2,828.00
5		ลวดผูกเหล็ก	6.80	กก.	35.00	237.97	-	-	237.97
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	-	ตร.ม.	-	-	-	-	-
		Total Item							31,591.72

แบบจำลองพื้นไม้ต่อเนื่อง ขนาด 5.50x4.00 เมตร

แบบจำลอง : พื้นหล่อในที ประมาณการโดย : นักศึกษากลุ่มวิศวกรรมโยธา
 สถานที่ : จังหวัดกรุงเทพมหานคร วันที่ : 1 กุมภาพันธ์ 2550

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		<u>งานโครงสร้าง</u>							
1		คอนกรีต	5.01	ลบ.ม.	1,924.00	9,639.24	350.00	1,753.50	11,392.74
2		ไม้แบบ	44.85	ตร.ม.	193.33	8,670.85	83.33	3,737.35	12,408.20
3		เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	124.16	กก.	21.75	2,700.48	3.75	465.60	3,166.08
		RB 9 (SR 24)	164.49	กก.	21.03	3,459.22	3.75	616.84	4,076.06
		DB 12 (SD 40)	55.05	กก.	20.90	1,150.55	3.00	165.15	1,315.70
		DB 16 (SD 40)	48.94	กก.	20.75	1,015.51	3.00	146.82	1,162.33
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	89.70	กก.	35.00	3,139.50	-	-	3,139.50
5		ลวดผูกเหล็ก	7.85	กก.	35.00	274.85	-	-	274.85
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	-	ตร.ม.	-	-	-	-	-
		Total Item							38,933.45

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบจำลองพื้นไม้ต่อเนื่อง ขนาด 5.50x5.50 เมตร

แบบจำลอง : พื้นที่ ประมาณการโดย : นักศึกษากลุ่มวิศวกรรมโยธา
 สถานที่ : จังหวัดกรุงเทพมหานคร วันที่ : 1 กุมภาพันธ์ 2550

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		<u>งานโครงสร้าง</u>							
1		คานกรีต	7.56	ลบ.ม.	1,924.00	14,545.44	350.00	2,646.00	17,191.44
2		ไม้แบบ	59.95	ตร.ม.	193.33	11,590.13	83.33	4,995.63	16,585.77
3		เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	109.98	กก.	21.75	2,392.07	3.75	412.43	2,804.49
		RB 9 (SR 24)	454.66	กก.	21.03	9,561.50	3.75	1,704.98	11,266.47
		DB 12 (SD 40)	40.22	กก.	20.90	840.60	3.00	120.66	961.26
		DB 16 (SD 40)	98.37	กก.	20.75	2,041.18	3.00	295.11	2,336.29
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	119.90	กก.	35.00	4,196.50	-	-	4,196.50
5		ลวดผูกเหล็ก	14.06	กก.	35.00	492.26	-	-	492.26
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	-	ตร.ม.	-	-	-	-	-
		Total Item							55,834.48

แบบจำลองพื้นไม้ต่อเนื่อง ขนาด 5.50x6.00 เมตร

แบบจำลอง : พื้นที่ ประมาณการโดย : นักศึกษากลุ่มวิศวกรรมโยธา
 สถานที่ : จังหวัดกรุงเทพมหานคร วันที่ : 1 กุมภาพันธ์ 2550

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		<u>งานโครงสร้าง</u>							
1		คานกรีต	8.62	ลบ.ม.	1,924.00	16,584.88	350.00	3,017.00	19,601.88
2		ไม้แบบ	65.85	ตร.ม.	193.33	12,730.78	83.33	5,487.28	18,218.06
3		เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	42.33	กก.	21.75	920.68	3.75	158.74	1,079.42
		RB 9 (SR 24)	610.38	กก.	21.03	12,836.29	3.75	2,288.93	15,125.22
		DB 12 (SD 40)	42.03	กก.	20.90	878.43	3.00	126.09	1,004.52
		DB 16 (SD 40)	102.72	กก.	20.75	2,131.44	3.00	308.16	2,439.60
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	131.70	กก.	35.00	4,609.50	-	-	4,609.50
5		ลวดผูกเหล็ก	15.95	กก.	35.00	558.22	-	-	558.22
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	-	ตร.ม.	-	-	-	-	-
		Total Item							82,638.41

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบจำลองพื้นไม้ต่อเนื่อง ขนาด 6.00x2.50 เมตร								
แบบจำลอง :		พื้นหล่อในที่		ประมาณการโดย :		นักศึกษากลุ่มวิศวกรรมโยธา		
สถานที่ :		จังหวัดกรุงเทพมหานคร		วันที่ :		1 กุมภาพันธ์ 2550		

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		<u>งานโครงสร้าง</u>							
1		คอนกรีต	2.77	ลบ.ม.	1,924.00	5,329.48	350.00	969.50	6,298.98
2		ไม้แบบ	36.25	ตร.ม.	193.33	7,008.21	83.33	3,020.71	10,028.93
3		เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	72.76	กก.	21.75	1,582.53	3.75	272.85	1,855.38
		RB 9 (SR 24)	199.07	กก.	21.03	4,186.44	3.75	746.51	4,932.95
		DB 12 (SD 40)	62.73	กก.	20.90	1,311.06	3.00	188.19	1,499.25
		DB 18 (SD 40)	-	กก.	20.75	-	3.00	-	-
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	72.50	กก.	35.00	2,537.50	-	-	2,537.50
5		ลวดผูกเหล็ก	6.69	กก.	35.00	234.19	-	-	234.19
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	-	ตร.ม.	-	-	-	-	-
		Total Item							27,387.18

แบบจำลองพื้นไม้ต่อเนื่อง ขนาด 6.00x3.00 เมตร								
แบบจำลอง :		พื้นหล่อในที่		ประมาณการโดย :		นักศึกษากลุ่มวิศวกรรมโยธา		
สถานที่ :		จังหวัดกรุงเทพมหานคร		วันที่ :		1 กุมภาพันธ์ 2550		

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		<u>งานโครงสร้าง</u>							
1		คอนกรีต	4.23	ลบ.ม.	1,924.00	8,138.52	350.00	1,480.50	9,619.02
2		ไม้แบบ	40.50	ตร.ม.	193.33	7,829.87	83.33	3,374.87	11,204.73
3		เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	83.00	กก.	21.75	1,805.25	3.75	311.25	2,116.50
		RB 9 (SR 24)	109.10	กก.	21.03	2,294.37	3.75	409.13	2,703.50
		DB 12 (SD 40)	44.38	กก.	20.90	927.54	3.00	133.14	1,060.68
		DB 16 (SD 40)	53.28	กก.	20.75	1,105.56	3.00	159.84	1,265.40
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	81.00	กก.	35.00	2,835.00	-	-	2,835.00
5		ลวดผูกเหล็ก	5.80	กก.	35.00	202.83	-	-	202.83
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	-	ตร.ม.	-	-	-	-	-
		Total Item							31,007.66

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบจำลองพื้นไม้ต่อเนื่อง ขนาด 6.00x3.50 เมตร									
แบบจำลอง :	พื้นหล่อในที่			ประมาณการโดย :	นักศึกษาจากกลุ่มวิศวกรรมโยธา				
สถานที่ :	จังหวัดกรุงเทพมหานคร			วันที่ :	1 กุมภาพันธ์ 2550				

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		<u>งานโครงสร้าง</u>							
1		คอนกรีต	4.75	ลบ.ม.	1,924.00	9,139.00	350.00	1,662.50	10,801.50
2		ไม้แบบ	45.30	ตร.ม.	193.33	8,757.85	83.33	3,774.85	12,532.70
3		เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	104.08	กก.	21.75	2,263.74	3.75	390.30	2,654.04
		RB 9 (SR 24)	124.23	กก.	21.03	2,612.56	3.75	485.86	3,078.42
		DB 12 (SD 40)	47.94	กก.	20.90	1,001.95	3.00	143.82	1,145.77
		DB 16 (SD 40)	53.28	กก.	20.75	1,105.56	3.00	159.84	1,265.40
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	90.60	กก.	35.00	3,171.00	-	-	3,171.00
5		ลวดผูกเหล็ก	6.59	กก.	35.00	230.67	-	-	230.67
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	-	ตร.ม.	-	-	-	-	-
		Total Item							34,879.49

แบบจำลองพื้นไม้ต่อเนื่อง ขนาด 6.00x4.00 เมตร									
แบบจำลอง :	พื้นหล่อในที่			ประมาณการโดย :	นักศึกษาจากกลุ่มวิศวกรรมโยธา				
สถานที่ :	จังหวัดกรุงเทพมหานคร			วันที่ :	1 กุมภาพันธ์ 2550				

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		<u>งานโครงสร้าง</u>							
1		คอนกรีต	5.92	ลบ.ม.	1,924.00	11,390.08	350.00	2,072.00	13,462.08
2		ไม้แบบ	50.00	ตร.ม.	193.33	9,686.50	83.33	4,166.50	13,833.00
3		เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	133.73	กก.	21.75	2,908.63	3.75	501.49	3,410.12
		RB 9 (SR 24)	179.50	กก.	21.03	3,774.89	3.75	673.13	4,448.01
		DB 12 (SD 40)	56.81	กก.	20.90	1,187.33	3.00	170.43	1,357.76
		DB 16 (SD 40)	53.28	กก.	20.75	1,105.56	3.00	159.84	1,265.40
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	100.00	กก.	35.00	3,500.00	-	-	3,500.00
5		ลวดผูกเหล็ก	8.47	กก.	35.00	296.32	-	-	296.32
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	-	ตร.ม.	-	-	-	-	-
		Total Item							41,372.89

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบจำลองพื้นไม้ต่อเนื่อง ขนาด 6.00x4.50 เมตร									
แบบจำลอง :	พื้นหล่อในที่			ประมาณการโดย :	นักศึกษากลุ่มวิศวกรรมโยธา				
สถานที่ :	จังหวัดกรุงเทพมหานคร			วันที่ :	1 กุมภาพันธ์ 2550				

Items	code	Description	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		<u>งานโครงสร้าง</u>							
1		คอนกรีต	6.48	ลบ.ม.	1,924.00	12,467.52	350.00	2,268.00	14,735.52
2		ไม้แบบ	54.90	ตร.ม.	193.33	10,613.82	83.33	4,574.82	15,188.63
3		เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	100.50	กก.	21.75	2,185.88	3.75	376.88	2,562.75
		RB 9 (SR 24)	362.76	กก.	21.03	7,628.84	3.75	1,360.35	8,989.19
		DB 12 (SD 40)	61.05	กก.	20.90	1,275.95	3.00	183.15	1,459.10
		DB 16 (SD 40)	53.28	กก.	20.75	1,105.56	3.00	159.84	1,265.40
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	109.80	กก.	35.00	3,843.00	-	-	3,843.00
5		ลวดผูกเหล็ก	11.55	กก.	35.00	404.31	-	-	404.31
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	-	ตร.ม.	-	-	-	-	-
		Total Item							48,447.90

แบบจำลองพื้นไม้ต่อเนื่อง ขนาด 6.00x5.00 เมตร									
แบบจำลอง :	พื้นหล่อในที่			ประมาณการโดย :	นักศึกษากลุ่มวิศวกรรมโยธา				
สถานที่ :	จังหวัดกรุงเทพมหานคร			วันที่ :	1 กุมภาพันธ์ 2550				

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		<u>งานโครงสร้าง</u>							
1		คอนกรีต	7.31	ลบ.ม.	1,924.00	14,064.44	350.00	2,558.50	16,622.94
2		ไม้แบบ	60.50	ตร.ม.	193.33	11,696.47	83.33	5,041.47	16,737.93
3		เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	108.92	กก.	21.75	2,369.01	3.75	408.45	2,777.46
		RB 9 (SR 24)	364.87	กก.	21.03	7,673.22	3.75	1,368.26	9,041.48
		DB 12 (SD 40)	40.25	กก.	20.90	841.23	3.00	120.75	961.98
		DB 16 (SD 40)	86.27	กก.	20.75	1,790.10	3.00	258.81	2,048.91
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	121.00	กก.	35.00	4,235.00	-	-	4,235.00
5		ลวดผูกเหล็ก	12.01	กก.	35.00	420.22	-	-	420.22
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	-	ตร.ม.	-	-	-	-	-
		Total Item							52,845.91

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบจำลองพื้นไม้ต่อเนื่อง ขนาด 6.00x5.50 เมตร

แบบจำลอง : พื้นหล่อในที่ ประมาณการโดย : นักศึกษากลุ่มวิศวกรรมโยธา
 สถานที่ : จังหวัดกรุงเทพมหานคร วันที่ : 1 กุมภาพันธ์ 2550

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		<u>งานโครงสร้าง</u>							
1		คอนกรีต	8.62	ลบ.ม.	1,924.00	16,584.88	350.00	3,017.00	19,601.88
2		ไม้แบบ	65.85	ตร.ม.	193.33	12,730.78	83.33	5,487.28	18,218.06
3		เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	42.32	กก.	21.75	920.46	3.75	158.70	1,079.16
		RB 9 (SR 24)	610.38	กก.	21.03	12,836.29	3.75	2,288.93	15,125.22
		DB 12 (SD 40)	42.03	กก.	20.90	878.43	3.00	126.09	1,004.52
		DB 16 (SD 40)	102.72	กก.	20.75	2,131.44	3.00	308.16	2,439.60
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	131.70	กก.	35.00	4,609.50	-	-	4,609.50
5		ลวดผูกเหล็ก	15.95	กก.	35.00	558.22	-	-	558.22
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	-	ตร.ม.	-	-	-	-	-
		Total Item							82,836.15

แบบจำลองพื้นไม้ต่อเนื่อง ขนาด 6.00x6.00 เมตร

แบบจำลอง : พื้นหล่อในที่ ประมาณการโดย : นักศึกษากลุ่มวิศวกรรมโยธา
 สถานที่ : จังหวัดกรุงเทพมหานคร วันที่ : 1 กุมภาพันธ์ 2550

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		<u>งานโครงสร้าง</u>							
1		คอนกรีต	9.72	ลบ.ม.	1,924.00	18,701.28	350.00	3,402.00	22,103.28
2		ไม้แบบ	72.00	ตร.ม.	193.33	13,919.76	83.33	5,999.76	19,919.52
3		เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	44.18	กก.	21.75	960.92	3.75	165.68	1,126.59
		RB 9 (SR 24)	690.66	กก.	21.03	14,524.58	3.75	2,589.98	17,114.55
		DB 12 (SD 40)	43.81	กก.	20.90	915.63	3.00	131.43	1,047.06
		DB 16 (SD 40)	106.80	กก.	20.75	2,216.10	3.00	320.40	2,536.50
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	144.00	กก.	35.00	5,040.00	-	-	5,040.00
5		ลวดผูกเหล็ก	17.71	กก.	35.00	619.82	-	-	619.82
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	-	ตร.ม.	-	-	-	-	-
		Total Item							89,507.32

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบจำลองพื้นไม้ต่อเนื่อง ขนาด 2.50x2.50 เมตร									
แบบจำลอง :		พื้นสำเร็จรูป			ประมาณการโดย :		นักศึกษากลุ่มวิศวกรรมโยธา		
สถานที่ :		จังหวัดกรุงเทพมหานคร			วันที่ :		1 กุมภาพันธ์ 2550		

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		งานโครงสร้าง							
1		คอนกรีต	0.70	ลบ.ม.	1,924.00	1,348.80	350.00	245.00	1,591.80
2		ไม้แบบ	6.50	ตร.ม.	193.33	1,256.65	83.33	541.65	1,798.29
3		เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	28.27	กก.	21.75	614.87	3.75	106.01	720.89
		RB 9 (SR 24)	-	กก.	21.03	-	3.75	-	-
		DB 12 (SD 40)	37.87	กก.	20.90	791.48	3.00	113.61	905.09
		DB 16 (SD 40)	-	กก.	20.75	-	3.00	-	-
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	13.00	กก.	35.00	455.00	-	-	455.00
5		ลวดผูกเหล็ก	1.32	กก.	35.00	46.30	-	-	46.30
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	6.25	ตร.ม.	197.50	1,234.38	41.67	260.44	1,494.81
		Total Item							7,012.18

แบบจำลองพื้นไม้ต่อเนื่อง ขนาด 2.50x3.00 เมตร									
แบบจำลอง :		พื้นสำเร็จรูป			ประมาณการโดย :		นักศึกษากลุ่มวิศวกรรมโยธา		
สถานที่ :		จังหวัดกรุงเทพมหานคร			วันที่ :		1 กุมภาพันธ์ 2550		

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		งานโครงสร้าง							
1		คอนกรีต	0.85	ลบ.ม.	1,924.00	1,635.40	350.00	297.50	1,932.90
2		ไม้แบบ	7.75	ตร.ม.	193.33	1,498.31	83.33	645.81	2,144.12
3		เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	32.50	กก.	21.75	706.88	3.75	121.88	828.75
		RB 9 (SR 24)	-	กก.	21.03	-	3.75	-	-
		DB 12 (SD 40)	41.39	กก.	20.90	865.05	3.00	124.17	989.22
		DB 16 (SD 40)	-	กก.	20.75	-	3.00	-	-
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	15.50	กก.	35.00	542.50	-	-	542.50
5		ลวดผูกเหล็ก	1.48	กก.	35.00	51.72	-	-	51.72
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	7.50	ตร.ม.	197.50	1,481.25	41.67	312.53	1,793.78
		Total Item							8,282.98

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบจำลองพื้นไม้ต่อเนื่อง ขนาด 2.50x3.50 เมตร									
แบบจำลอง :		พื้นสำเร็จรูป			ประมาณการโดย :		นักศึกษากลุ่มวิศวกรรมโยธา		
สถานที่ :		จังหวัดกรุงเทพมหานคร			วันที่ :		1 กุมภาพันธ์ 2550		

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		<u>งานโครงสร้าง</u>							
1		คอนกรีต	1.12	ตบ.ม.	1,924.00	2,154.88	350.00	392.00	2,546.88
2		ไม้แบบ	9.55	ตร.ม.	193.33	1,846.30	83.33	795.80	2,642.10
3		เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	39.19	กก.	21.75	852.38	3.75	146.96	999.35
		RB 9 (SR 24)	-	กก.	21.03	-	3.75	-	-
		DB 12 (SD 40)	44.95	กก.	20.90	939.46	3.00	134.85	1,074.31
		DB 16 (SD 40)	-	กก.	20.75	-	3.00	-	-
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	19.10	กก.	35.00	668.50	-	-	668.50
5		ลวดผูกเหล็ก	1.68	กก.	35.00	58.90	-	-	58.90
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	8.75	ตร.ม.	197.50	1,728.13	41.67	364.61	2,092.74
		Total Item							10,082.77

แบบจำลองพื้นไม้ต่อเนื่อง ขนาด 2.50x4.00 เมตร									
แบบจำลอง :		พื้นสำเร็จรูป			ประมาณการโดย :		นักศึกษากลุ่มวิศวกรรมโยธา		
สถานที่ :		จังหวัดกรุงเทพมหานคร			วันที่ :		1 กุมภาพันธ์ 2550		

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		<u>งานโครงสร้าง</u>							
1		คอนกรีต	1.33	ตบ.ม.	1,924.00	2,558.92	350.00	465.50	3,024.42
2		ไม้แบบ	11.25	ตร.ม.	193.33	2,174.96	83.33	837.46	3,112.43
3		เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	44.72	กก.	21.75	972.66	3.75	167.70	1,140.36
		RB 9 (SR 24)	-	กก.	21.03	-	3.75	-	-
		DB 12 (SD 40)	53.84	กก.	20.90	1,125.26	3.00	161.52	1,286.78
		DB 16 (SD 40)	-	กก.	20.75	-	3.00	-	-
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	22.50	กก.	35.00	787.50	-	-	787.50
5		ลวดผูกเหล็ก	1.97	กก.	35.00	68.99	-	-	68.99
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	10.00	ตร.ม.	197.50	1,975.00	41.67	416.70	2,391.70
		Total Item							11,812.17

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบจำลองพื้นไม้ต่อเนื่อง ขนาด 2.50x4.50 เมตร

แบบจำลอง : พื้นสำเร็จรูป ประมาณการโดย : นักศึกษากลุ่มวิศวกรรมโยธา
 สถานที่ : จังหวัดกรุงเทพมหานคร วันที่ : 1 กุมภาพันธ์ 2550

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
งานโครงสร้าง									
1		คอนกรีต	1.56	ลบ.ม.	1,924.00	3,001.44	350.00	546.00	3,547.44
2		ไม้แบบ	13.15	ตร.ม.	193.33	2,542.29	83.33	1,095.79	3,638.08
3		เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	50.23	กก.	21.75	1,092.50	3.75	188.36	1,280.87
		RB 9 (SR 24)	-	กก.	21.03	-	3.75	-	-
		DB 12 (SD 40)	58.06	กก.	20.90	1,213.45	3.00	174.18	1,387.63
		DB 16 (SD 40)	-	กก.	20.75	-	3.00	-	-
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	26.30	กก.	35.00	920.50	-	-	920.50
5		ลวดผูกเหล็ก	2.17	กก.	35.00	75.80	-	-	75.80
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	11.25	ตร.ม.	197.50	2,221.88	41.67	468.79	2,690.66
Total Item									13,540.98

แบบจำลองพื้นไม้ต่อเนื่อง ขนาด 2.50x5.00 เมตร

แบบจำลอง : พื้นสำเร็จรูป ประมาณการโดย : นักศึกษากลุ่มวิศวกรรมโยธา
 สถานที่ : จังหวัดกรุงเทพมหานคร วันที่ : 1 กุมภาพันธ์ 2550

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
งานโครงสร้าง									
1		คอนกรีต	2.07	ลบ.ม.	1,924.00	3,982.68	350.00	724.50	4,707.18
2		ไม้แบบ	15.75	ตร.ม.	193.33	3,044.95	83.33	1,312.45	4,357.40
3		เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	58.17	กก.	21.75	1,265.20	3.75	218.14	1,483.34
		RB 9 (SR 24)	-	กก.	21.03	-	3.75	-	-
		DB 12 (SD 40)	62.28	กก.	20.90	1,301.65	3.00	186.84	1,488.49
		DB 16 (SD 40)	-	กก.	20.75	-	3.00	-	-
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	31.50	กก.	35.00	1,102.50	-	-	1,102.50
5		ลวดผูกเหล็ก	2.41	กก.	35.00	84.32	-	-	84.32
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	12.50	ตร.ม.	197.50	2,468.75	41.67	520.88	2,989.63
Total Item									16,212.84

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบจำลองพื้นไม้ต่อเนื่อง ขนาด 2.50x5.50 เมตร

แบบจำลอง :

พื้นสำเร็จรูป

ประมาณการโดย :

นักศึกษากลุ่มวิศวกรรมโยธา

สถานที่ :

จังหวัดกรุงเทพมหานคร

วันที่ :

1 กุมภาพันธ์ 2550

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		งานโครงสร้าง							
1		คอนกรีต	2.40	ลบ.ม.	1,924.00	4,617.60	350.00	840.00	5,457.60
2		ไม้แบบ	18.10	ตร.ม.	193.33	3,499.27	83.33	1,508.27	5,007.55
3		เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	57.43	กก.	21.75	1,249.10	3.75	215.36	1,464.47
		RB 9 (SR 24)	-	กก.	21.03	-	3.75	-	-
		DB 12 (SD 40)	28.98	กก.	20.90	605.68	3.00	86.94	692.62
		DB 16 (SD 40)	48.93	กก.	20.75	1,015.30	3.00	146.79	1,162.09
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	36.20	กก.	35.00	1,267.00	-	-	1,267.00
5		ลวดผูกเหล็ก	2.71	กก.	35.00	94.74	-	-	94.74
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	13.75	ตร.ม.	197.50	2,715.63	41.67	572.96	3,288.59
		Total Item							18,434.65

แบบจำลองพื้นไม้ต่อเนื่อง ขนาด 2.50x6.00 เมตร

แบบจำลอง :

พื้นสำเร็จรูป

ประมาณการโดย :

นักศึกษากลุ่มวิศวกรรมโยธา

สถานที่ :

จังหวัดกรุงเทพมหานคร

วันที่ :

1 กุมภาพันธ์ 2550

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		งานโครงสร้าง							
1		คอนกรีต	3.10	ลบ.ม.	1,924.00	5,964.40	350.00	1,085.00	7,049.40
2		ไม้แบบ	21.25	ตร.ม.	193.33	4,108.26	83.33	1,770.76	5,879.03
3		เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	64.55	กก.	21.75	1,403.96	3.75	242.06	1,646.03
		RB 9 (SR 24)	-	กก.	21.03	-	3.75	-	-
		DB 12 (SD 40)	40.82	กก.	20.90	853.14	3.00	122.46	975.60
		DB 16 (SD 40)	53.28	กก.	20.75	1,105.56	3.00	159.84	1,265.40
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	42.50	กก.	35.00	1,487.50	-	-	1,487.50
5		ลวดผูกเหล็ก	3.17	กก.	35.00	111.06	-	-	111.06
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	15.00	ตร.ม.	197.50	2,962.50	41.67	625.05	3,587.55
		Total Item							22,001.55

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบจำลองพื้นไม้ต่อเนื่อง ขนาด 3.00x2.50 เมตร								
แบบจำลอง :	พื้นสำเร็จรูป		ประมาณการโดย :		นักศึกษากลุ่มวิศวกรรมโยธา			
สถานที่ :	จังหวัดกรุงเทพมหานคร		วันที่ :		1 กุมภาพันธ์ 2550			

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		<u>งานโครงสร้าง</u>							
1		คอนกรีต	0.85	ลบ.ม.	1,924.00	1,635.40	350.00	297.50	1,932.90
2		ไม้แบบ	7.75	ตร.ม.	193.33	1,498.31	83.33	645.81	2,144.12
3		เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	32.50	กก.	21.75	706.88	3.75	121.88	828.75
		RB 9 (SR 24)	-	กก.	21.03	-	3.75	-	-
		DB 12 (SD 40)	41.39	กก.	20.90	865.05	3.00	124.17	989.22
		DB 16 (SD 40)	-	กก.	20.75	-	3.00	-	-
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	15.50	กก.	35.00	542.50	-	-	542.50
5		ลวดผูกเหล็ก	1.48	กก.	35.00	51.72	-	-	51.72
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	7.50	ตร.ม.	197.50	1,481.25	41.67	312.53	1,793.78
		Total Item							8,282.98

แบบจำลองพื้นไม้ต่อเนื่อง ขนาด 3.00x3.00 เมตร								
แบบจำลอง :	พื้นสำเร็จรูป		ประมาณการโดย :		นักศึกษากลุ่มวิศวกรรมโยธา			
สถานที่ :	จังหวัดกรุงเทพมหานคร		วันที่ :		1 กุมภาพันธ์ 2550			

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		<u>งานโครงสร้าง</u>							
1		คอนกรีต	0.99	ลบ.ม.	1,924.00	1,904.76	350.00	346.50	2,251.26
2		ไม้แบบ	9.00	ตร.ม.	193.33	1,739.97	83.33	749.97	2,489.94
3		เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	38.30	กก.	21.75	833.03	3.75	143.63	976.65
		RB 9 (SR 24)	-	กก.	21.03	-	3.75	-	-
		DB 12 (SD 40)	44.95	กก.	20.90	939.46	3.00	134.85	1,074.31
		DB 16 (SD 40)	-	กก.	20.75	-	3.00	-	-
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	18.00	กก.	35.00	630.00	-	-	630.00
5		ลวดผูกเหล็ก	1.67	กก.	35.00	58.28	-	-	58.28
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	9.00	ตร.ม.	197.50	1,777.50	41.67	375.03	2,152.53
		Total Item							9,632.96

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบจำลองพื้นไม้ต่อเนื่อง ขนาด 3.00x3.50 เมตร

แบบจำลอง : **พื้นสำเร็จรูป** ประมาณการโดย : **นักศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมโยธา**
สถานที่ : **จังหวัดกรุงเทพมหานคร** วันที่ : **1 กุมภาพันธ์ 2550**

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total	
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total		
		<u>งานโครงสร้าง</u>								
1		คอนกรีต	1.29	ลบ.ม.	1,924.00	2,481.96	350.00	451.50	2,933.46	
2		ไม้แบบ	10.50	ตร.ม.	193.33	2,029.97	83.33	874.97	2,904.93	
3		เหล็กเสริม								
		RB 6 (SR 24)	44.86	กก.	21.75	975.71	3.75	168.23	1,143.93	
		RB 9 (SR 24)	-	กก.	21.03	-	3.75	-	-	
		DB 12 (SD 40)	53.38	กก.	20.90	1,115.64	3.00	160.14	1,275.78	
		DB 16 (SD 40)	-	กก.	20.75	-	3.00	-	-	
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-	
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-	
4		ตะปูน	21.00	กก.	35.00	735.00	-	-	735.00	
5		ลวดผูกเหล็ก	1.96	กก.	35.00	68.77	-	-	68.77	
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	10.50	ตร.ม.	197.50	2,073.75	41.67	437.54	2,511.29	
Total Item										11,573.16

แบบจำลองพื้นไม้ต่อเนื่อง ขนาด 3.00x4.00 เมตร

แบบจำลอง : **พื้นสำเร็จรูป** ประมาณการโดย : **นักศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมโยธา**
สถานที่ : **จังหวัดกรุงเทพมหานคร** วันที่ : **1 กุมภาพันธ์ 2550**

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total	
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total		
		<u>งานโครงสร้าง</u>								
1		คอนกรีต	1.51	ลบ.ม.	1,924.00	2,905.24	350.00	528.50	3,433.74	
2		ไม้แบบ	12.50	ตร.ม.	193.33	2,416.63	83.33	1,041.63	3,458.25	
3		เหล็กเสริม								
		RB 6 (SR 24)	50.82	กก.	21.75	1,105.34	3.75	190.58	1,295.91	
		RB 9 (SR 24)	-	กก.	21.03	-	3.75	-	-	
		DB 12 (SD 40)	57.39	กก.	20.90	1,199.45	3.00	172.17	1,371.62	
		DB 18 (SD 40)	-	กก.	20.75	-	3.00	-	-	
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-	
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-	
4		ตะปูน	25.00	กก.	35.00	875.00	-	-	875.00	
5		ลวดผูกเหล็ก	2.16	กก.	35.00	75.75	-	-	75.75	
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	12.00	ตร.ม.	197.50	2,370.00	41.67	500.04	2,870.04	
Total Item										13,780.31

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบจำลองพื้นไม้ต่อห้อง ขนาด 3.00x4.50 เมตร								
แบบจำลอง :	พื้นสำเร็จรูป	ประมาณการโดย :	นักศึกษาจากกลุ่มวิศวกรรมโยธา					
สถานที่ :	จังหวัดกรุงเทพมหานคร	วันที่ :	1 กุมภาพันธ์ 2550					

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		<u>งานโครงสร้าง</u>							
1		คอนกรีต	1.76	ลบ.ม.	1,924.00	3,386.24	350.00	616.00	4,002.24
2		ไม้แบบ	14.40	ตร.ม.	193.33	2,783.95	83.33	1,199.95	3,983.90
3		เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	57.08	กก.	21.75	1,241.49	3.75	214.05	1,455.54
		RB 9 (SR 24)	-	กก.	21.03	-	3.75	-	-
		DB 12 (SD 40)	61.62	กก.	20.90	1,287.86	3.00	184.86	1,472.72
		DB 18 (SD 40)	-	กก.	20.75	-	3.00	-	-
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	28.80	กก.	35.00	1,008.00	-	-	1,008.00
5		ลวดผูกเหล็ก	2.37	กก.	35.00	83.09	-	-	83.09
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	13.50	ตร.ม.	197.50	2,666.25	41.67	562.55	3,228.80
		Total Item							15,234.29

แบบจำลองพื้นไม้ต่อห้อง ขนาด 3.00x5.00 เมตร								
แบบจำลอง :	พื้นสำเร็จรูป	ประมาณการโดย :	นักศึกษาจากกลุ่มวิศวกรรมโยธา					
สถานที่ :	จังหวัดกรุงเทพมหานคร	วันที่ :	1 กุมภาพันธ์ 2550					

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		<u>งานโครงสร้าง</u>							
1		คอนกรีต	2.27	ลบ.ม.	1,924.00	4,367.48	350.00	794.50	5,161.98
2		ไม้แบบ	17.00	ตร.ม.	193.33	3,286.61	83.33	1,416.61	4,703.22
3		เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	55.13	กก.	21.75	1,199.08	3.75	206.74	1,405.82
		RB 9 (SR 24)	-	กก.	21.03	-	3.75	-	-
		DB 12 (SD 40)	40.82	กก.	20.90	853.14	3.00	122.46	975.60
		DB 18 (SD 40)	32.74	กก.	20.75	679.36	3.00	98.22	777.58
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	34.00	กก.	35.00	1,190.00	-	-	1,190.00
5		ลวดผูกเหล็ก	2.57	กก.	35.00	90.08	-	-	90.08
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	15.00	ตร.ม.	197.50	2,962.50	41.67	625.05	3,587.55
		Total Item							17,881.82

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบจำลองพื้นไม้ต่อเนื่อง ขนาด 3.00x5.50 เมตร

แบบจำลอง :	พื้นสำเร็จรูป	ประมาณการโดย :	นักศึกษากลุ่มวิศวกรรมโยธา
สถานที่ :	จังหวัดกรุงเทพมหานคร	วันที่ :	1 กุมภาพันธ์ 2550

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		งานโครงสร้าง							
1		คอนกรีต	2.62	ลบ.ม.	1,924.00	5,040.88	350.00	917.00	5,957.88
2		ไม้แบบ	19.35	ตร.ม.	193.33	3,740.94	83.33	1,612.44	5,353.37
3		เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	51.34	กก.	21.75	1,116.65	3.75	192.53	1,309.17
		RB 9 (SR 24)	-	กก.	21.03	-	3.75	-	-
		DB 12 (SD 40)	42.60	กก.	20.90	890.34	3.00	127.80	1,018.14
		DB 16 (SD 40)	35.94	กก.	20.75	745.76	3.00	107.82	853.58
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	38.70	กก.	35.00	1,354.50	-	-	1,354.50
5		ลวดผูกเหล็ก	2.60	กก.	35.00	90.92	-	-	90.92
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	16.50	ตร.ม.	197.50	3,258.75	41.67	687.56	3,946.31
		Total Item							19,683.86

แบบจำลองพื้นไม้ต่อเนื่อง ขนาด 3.00x6.00 เมตร

แบบจำลอง :	พื้นสำเร็จรูป	ประมาณการโดย :	นักศึกษากลุ่มวิศวกรรมโยธา
สถานที่ :	จังหวัดกรุงเทพมหานคร	วันที่ :	1 กุมภาพันธ์ 2550

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		งานโครงสร้าง							
1		คอนกรีต	3.33	ลบ.ม.	1,924.00	6,406.92	350.00	1,165.50	7,572.42
2		ไม้แบบ	22.50	ตร.ม.	193.33	4,349.93	83.33	1,874.93	6,224.85
3		เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	67.13	กก.	21.75	1,460.08	3.75	251.74	1,711.82
		RB 9 (SR 24)	-	กก.	21.03	-	3.75	-	-
		DB 12 (SD 40)	44.38	กก.	20.90	927.54	3.00	133.14	1,060.68
		DB 16 (SD 40)	53.28	กก.	20.75	1,105.56	3.00	159.84	1,265.40
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	45.00	กก.	35.00	1,575.00	-	-	1,575.00
5		ลวดผูกเหล็ก	3.30	กก.	35.00	115.35	-	-	115.35
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	18.00	ตร.ม.	197.50	3,555.00	41.67	750.06	4,305.06
		Total Item							23,830.58

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบจำลองพื้นไม้ต่อเนื่อง ขนาด 3.50x2.50 เมตร

แบบจำลอง :

พื้นสำเร็จรูป

ประมาณการโดย :

นักศึกษากลุ่มวิศวกรรมโยธา

สถานที่ :

จังหวัดกรุงเทพมหานคร

วันที่ :

1 กุมภาพันธ์ 2550

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		<u>งานโครงสร้าง</u>							
1		คอนกรีต	1.12	ลบ.ม.	1,924.00	2,154.88	350.00	392.00	2,546.88
2		ไม้แบบ	9.55	ตร.ม.	193.33	1,846.30	83.33	795.80	2,642.10
3		เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	39.19	กก.	21.75	852.38	3.75	146.96	999.35
		RB 9 (SR 24)	-	กก.	21.03	-	3.75	-	-
		DB 12 (SD 40)	44.95	กก.	20.90	939.46	3.00	134.85	1,074.31
		DB 16 (SD 40)	-	กก.	20.75	-	3.00	-	-
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	19.10	กก.	35.00	668.50	-	-	668.50
5		ลวดผูกเหล็ก	1.68	กก.	35.00	58.90	-	-	58.90
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	8.75	ตร.ม.	197.50	1,728.13	41.67	364.61	2,092.74
		Total Item							10,082.77

แบบจำลองพื้นไม้ต่อเนื่อง ขนาด 3.50x3.00 เมตร

แบบจำลอง :

พื้นสำเร็จรูป

ประมาณการโดย :

นักศึกษากลุ่มวิศวกรรมโยธา

สถานที่ :

จังหวัดกรุงเทพมหานคร

วันที่ :

1 กุมภาพันธ์ 2550

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		<u>งานโครงสร้าง</u>							
1		คอนกรีต	1.29	ลบ.ม.	1,924.00	2,481.96	350.00	451.50	2,933.46
2		ไม้แบบ	10.50	ตร.ม.	193.33	2,029.97	83.33	874.97	2,904.93
3		เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	44.86	กก.	21.75	975.71	3.75	168.23	1,143.93
		RB 9 (SR 24)	-	กก.	21.03	-	3.75	-	-
		DB 12 (SD 40)	53.38	กก.	20.90	1,115.64	3.00	160.14	1,275.78
		DB 16 (SD 40)	-	กก.	20.75	-	3.00	-	-
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	21.00	กก.	35.00	735.00	-	-	735.00
5		ลวดผูกเหล็ก	1.96	กก.	35.00	68.77	-	-	68.77
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	10.50	ตร.ม.	197.50	2,073.75	41.67	437.54	2,511.29
		Total Item							11,573.16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบจำลองพื้นไม้ต่อเนื่อง ขนาด 3.50x3.50 เมตร									
แบบจำลอง :	พื้นสำเร็จรูป			ประมาณการโดย :		นักศึกษากลุ่มวิศวกรรมโยธา			
สถานที่ :	จังหวัดกรุงเทพมหานคร			วันที่ :		1 กุมภาพันธ์ 2550			
Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		งานโครงสร้าง							
	1	คอนกรีต	1.60	ลบ.ม.	1,924.00	3,078.40	350.00	560.00	3,638.40
	2	ไม้แบบ	12.60	ตร.ม.	193.33	2,435.96	83.33	1,049.96	3,485.92
	3	เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	42.78	กก.	21.75	930.47	3.75	160.43	1,090.89
		RB 9 (SR 24)	-	กก.	21.03	-	3.75	-	-
		DB 12 (SD 40)	56.73	กก.	20.90	1,185.66	3.00	170.19	1,355.85
		DB 16 (SD 40)	-	กก.	20.75	-	3.00	-	-
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
	4	ตะปู	25.20	กก.	35.00	882.00	-	-	882.00
	5	ลวดผูกเหล็ก	1.99	กก.	35.00	69.66	-	-	69.66
	6	แผ่นพื้นสำเร็จ	12.25	ตร.ม.	197.50	2,419.38	41.67	510.46	2,929.83
		Total Item							13,452.54

แบบจำลองพื้นไม้ต่อเนื่อง ขนาด 3.50x4.00 เมตร									
แบบจำลอง :	พื้นสำเร็จรูป			ประมาณการโดย :		นักศึกษากลุ่มวิศวกรรมโยธา			
สถานที่ :	จังหวัดกรุงเทพมหานคร			วันที่ :		1 กุมภาพันธ์ 2550			
Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		งานโครงสร้าง							
	1	คอนกรีต	1.34	ลบ.ม.	1,924.00	2,578.16	350.00	469.00	3,047.16
	2	ไม้แบบ	14.30	ตร.ม.	193.33	2,764.62	83.33	1,191.62	3,956.24
	3	เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	47.05	กก.	21.75	1,023.34	3.75	176.44	1,199.78
		RB 9 (SR 24)	-	กก.	21.03	-	3.75	-	-
		DB 12 (SD 40)	60.95	กก.	20.90	1,273.86	3.00	182.85	1,456.71
		DB 16 (SD 40)	-	กก.	20.75	-	3.00	-	-
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
	4	ตะปู	28.60	กก.	35.00	1,001.00	-	-	1,001.00
	5	ลวดผูกเหล็ก	2.16	กก.	35.00	75.60	-	-	75.60
	6	แผ่นพื้นสำเร็จ	14.00	ตร.ม.	197.50	2,765.00	41.67	583.38	3,348.38
		Total Item							14,084.86

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบจำลองพื้นไม้ต่อห้อง ขนาด 3.50x4.50 เมตร

แบบจำลอง : พื้นสำเร็จรูป ประมาณการโดย : นักศึกษากลุ่มวิศวกรรมโยธา
 สถานที่ : จังหวัดกรุงเทพมหานคร วันที่ : 1 กุมภาพันธ์ 2550

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		งานโครงสร้าง							
1		คอนกรีต	2.09	ลบ.ม.	1,924.00	4,021.16	350.00	731.50	4,752.66
2		ไม้แบบ	16.20	ตร.ม.	193.33	3,131.95	83.33	1,349.95	4,481.89
3		เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	54.28	กก.	21.75	1,180.59	3.75	203.55	1,384.14
		RB 9 (SR 24)	-	กก.	21.03	-	3.75	-	-
		DB 12 (SD 40)	65.17	กก.	20.90	1,362.05	3.00	195.51	1,557.56
		DB 16 (SD 40)	-	กก.	20.75	-	3.00	-	-
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	32.40	กก.	35.00	1,134.00	-	-	1,134.00
5		ลวดผูกเหล็ก	2.39	กก.	35.00	83.62	-	-	83.62
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	15.75	ตร.ม.	197.50	3,110.63	41.67	656.30	3,766.93
		Total Item							17,160.80

แบบจำลองพื้นไม้ต่อห้อง ขนาด 3.50x5.00 เมตร

แบบจำลอง : พื้นสำเร็จรูป ประมาณการโดย : นักศึกษากลุ่มวิศวกรรมโยธา
 สถานที่ : จังหวัดกรุงเทพมหานคร วันที่ : 1 กุมภาพันธ์ 2550

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		งานโครงสร้าง							
1		คอนกรีต	2.62	ลบ.ม.	1,924.00	5,040.88	350.00	917.00	5,957.88
2		ไม้แบบ	18.80	ตร.ม.	193.33	3,634.60	83.33	1,566.60	5,201.21
3		เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	59.39	กก.	21.75	1,291.73	3.75	222.71	1,514.45
		RB 9 (SR 24)	-	กก.	21.03	-	3.75	-	-
		DB 12 (SD 40)	44.38	กก.	20.90	927.54	3.00	133.14	1,060.68
		DB 16 (SD 40)	32.74	กก.	20.75	679.36	3.00	98.22	777.58
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	37.80	กก.	35.00	1,316.00	-	-	1,316.00
5		ลวดผูกเหล็ก	2.73	กก.	35.00	95.56	-	-	95.56
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	17.50	ตร.ม.	197.50	3,456.25	41.67	729.23	4,185.48
		Total Item							20,108.82

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบจำลองพื้นไม้ต่อเนื่อง ขนาด 4.00x2.50 เมตร

แบบจำลอง : พื้นสำเร็จรูป

ประมาณการโดย :

นักศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมโยธา

สถานที่ : จังหวัดกรุงเทพมหานคร

วันที่ :

1 กุมภาพันธ์ 2550

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		งานโครงสร้าง							
1		คอนกรีต	1.33	ลบ.ม.	1,924.00	2,558.92	350.00	465.50	3,024.42
2		ไม้แบบ	11.25	ตร.ม.	193.33	2,174.96	83.33	937.46	3,112.43
3		เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	44.72	กก.	21.75	972.68	3.75	167.70	1,140.36
		RB 9 (SR 24)	-	กก.	21.03	-	3.75	-	-
		DB 12 (SD 40)	53.84	กก.	20.90	1,125.26	3.00	161.52	1,286.78
		DB 16 (SD 40)	-	กก.	20.75	-	3.00	-	-
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	22.50	กก.	35.00	787.50	-	-	787.50
5		ลวดผูกเหล็ก	1.97	กก.	35.00	68.99	-	-	68.99
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	10.00	ตร.ม.	197.50	1,975.00	41.67	416.70	2,391.70
Total Item									11,812.17

แบบจำลองพื้นไม้ต่อเนื่อง ขนาด 4.00x3.00 เมตร

แบบจำลอง : พื้นสำเร็จรูป

ประมาณการโดย :

นักศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมโยธา

สถานที่ : จังหวัดกรุงเทพมหานคร

วันที่ :

1 กุมภาพันธ์ 2550

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		งานโครงสร้าง							
1		คอนกรีต	1.51	ลบ.ม.	1,924.00	2,905.24	350.00	528.50	3,433.74
2		ไม้แบบ	12.50	ตร.ม.	193.33	2,416.63	83.33	1,041.63	3,458.25
3		เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	50.82	กก.	21.75	1,105.34	3.75	190.58	1,295.91
		RB 9 (SR 24)	-	กก.	21.03	-	3.75	-	-
		DB 12 (SD 40)	57.40	กก.	20.90	1,199.66	3.00	172.20	1,371.86
		DB 16 (SD 40)	-	กก.	20.75	-	3.00	-	-
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	25.00	กก.	35.00	875.00	-	-	875.00
5		ลวดผูกเหล็ก	2.16	กก.	35.00	75.75	-	-	75.75
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	12.00	ตร.ม.	197.50	2,370.00	41.67	500.04	2,870.04
Total Item									13,380.55

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบจำลองพื้นไม้ต่อเนื่อง ขนาด 4.00x3.50 เมตร								
แบบจำลอง :	พื้นสำเร็จรูป		ประมาณการโดย :	นักศึกษากลุ่มวิศวกรรมโยธา				
สถานที่ :	จังหวัดกรุงเทพมหานคร		วันที่ :	1 กุมภาพันธ์ 2550				

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		งานโครงสร้าง							
1		คอนกรีต	1.34	ลบ.ม.	1,924.00	2,578.16	350.00	469.00	3,047.16
2		ไม้แบบ	14.30	ตร.ม.	193.33	2,764.62	83.33	1,191.62	3,956.24
3		เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	47.05	กก.	21.75	1,023.34	3.75	176.44	1,199.78
		RB 9 (SR 24)	-	กก.	21.03	-	3.75	-	-
		DB 12 (SD 40)	60.95	กก.	20.90	1,273.86	3.00	182.85	1,456.71
		DB 16 (SD 40)	-	กก.	20.75	-	3.00	-	-
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	28.60	กก.	35.00	1,001.00	-	-	1,001.00
5		ลวดผูกเหล็ก	2.16	กก.	35.00	75.60	-	-	75.60
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	14.00	ตร.ม.	197.50	2,765.00	41.67	583.38	3,348.38
		Total Item							14,084.86

แบบจำลองพื้นไม้ต่อเนื่อง ขนาด 4.00x4.00 เมตร								
แบบจำลอง :	พื้นสำเร็จรูป		ประมาณการโดย :	นักศึกษากลุ่มวิศวกรรมโยธา				
สถานที่ :	จังหวัดกรุงเทพมหานคร		วันที่ :	1 กุมภาพันธ์ 2550				

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		งานโครงสร้าง							
1		คอนกรีต	2.08	ลบ.ม.	1,924.00	4,001.92	350.00	728.00	4,729.92
2		ไม้แบบ	16.00	ตร.ม.	193.33	3,093.28	83.33	1,333.28	4,426.56
3		เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	60.24	กก.	21.75	1,310.22	3.75	225.90	1,536.12
		RB 9 (SR 24)	-	กก.	21.03	-	3.75	-	-
		DB 12 (SD 40)	64.50	กก.	20.90	1,348.05	3.00	193.50	1,541.55
		DB 16 (SD 40)	-	กก.	20.75	-	3.00	-	-
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	32.00	กก.	35.00	1,120.00	-	-	1,120.00
5		ลวดผูกเหล็ก	2.49	กก.	35.00	87.32	-	-	87.32
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	16.00	ตร.ม.	202.50	3,240.00	41.67	666.72	3,906.72
		Total Item							17,348.19

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบจำลองพื้นไม้ต่อเนื่อง ขนาด 4.00x4.50 เมตร								
แบบจำลอง : พื้นสำเร็จรูป			ประมาณการโดย : นักศึกษากลุ่มวิศวกรรมโยธา					
สถานที่ : จังหวัดกรุงเทพมหานคร			วันที่ :			1 กุมภาพันธ์ 2550		

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		งานโครงสร้าง							
1		คอนกรีต	2.35	ลบ.ม.	1,924.00	4,521.40	350.00	822.50	5,343.90
2		ไม้แบบ	17.90	ตร.ม.	193.33	3,460.61	83.33	1,491.61	4,952.21
3		เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	67.01	กก.	21.75	1,457.47	3.75	251.29	1,708.76
		RB 9 (SR 24)	-	กก.	21.03	-	3.75	-	-
		DB 12 (SD 40)	46.16	กก.	20.90	964.74	3.00	138.48	1,103.22
		DB 16 (SD 40)	29.58	กก.	20.75	-	3.00	-	-
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	35.80	กก.	35.00	1,253.00	-	-	1,253.00
5		ลวดผูกเหล็ก	2.86	กก.	35.00	99.93	-	-	99.93
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	18.00	ตร.ม.	202.50	3,645.00	41.67	750.06	4,395.06
		Total Item							18,856.08

แบบจำลองพื้นไม้ต่อเนื่อง ขนาด 4.00x5.00 เมตร								
แบบจำลอง : พื้นสำเร็จรูป			ประมาณการโดย : นักศึกษากลุ่มวิศวกรรมโยธา					
สถานที่ : จังหวัดกรุงเทพมหานคร			วันที่ :			1 กุมภาพันธ์ 2550		

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		งานโครงสร้าง							
1		คอนกรีต	2.89	ลบ.ม.	1,924.00	5,560.36	350.00	1,011.50	6,771.86
2		ไม้แบบ	20.50	ตร.ม.	193.33	3,963.27	83.33	1,708.27	5,671.53
3		เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	72.54	กก.	21.75	1,577.75	3.75	272.03	1,849.77
		RB 9 (SR 24)	-	กก.	21.03	-	3.75	-	-
		DB 12 (SD 40)	47.94	กก.	20.90	1,001.95	3.00	143.82	1,145.77
		DB 16 (SD 40)	32.74	กก.	20.75	679.36	3.00	98.22	777.58
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	41.00	กก.	35.00	1,435.00	-	-	1,435.00
5		ลวดผูกเหล็ก	3.06	กก.	35.00	107.25	-	-	107.25
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	20.00	ตร.ม.	202.50	4,050.00	41.67	833.40	4,883.40
		Total Item							22,442.18

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบจำลองพื้นไม้ต่อเนื่อง ขนาด 4.00x5.50 เมตร

แบบจำลอง : พื้นสำเร็จรูป ประเมินการโดย : นักศึกษากลุ่มวิศวกรรมโยธา
 สถานที่ : จังหวัดกรุงเทพมหานคร วันที่ : 1 กุมภาพันธ์ 2550

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		<u>งานโครงสร้าง</u>							
1		คอนกรีต	3.25	ลบ.ม.	1,924.00	6,253.00	350.00	1,137.50	7,390.50
2		ไม้แบบ	22.85	ตร.ม.	193.33	4,417.59	83.33	1,904.09	6,321.68
3		เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	76.99	กก.	21.75	1,674.53	3.75	288.71	1,963.25
		RB 9 (SR 24)	-	กก.	21.03	-	3.75	-	-
		DB 12 (SD 40)	49.71	กก.	20.90	1,038.94	3.00	149.13	1,188.07
		DB 16 (SD 40)	48.93	กก.	20.75	1,015.30	3.00	146.79	1,162.09
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	45.70	กก.	35.00	1,599.50	-	-	1,599.50
5		ลวดผูกเหล็ก	3.51	กก.	35.00	122.94	-	-	122.94
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	22.00	ตร.ม.	202.50	4,455.00	41.67	916.74	5,371.74
		Total Item							25,119.76

แบบจำลองพื้นไม้ต่อเนื่อง ขนาด 4.00x6.00 เมตร

แบบจำลอง : พื้นสำเร็จรูป ประเมินการโดย : นักศึกษากลุ่มวิศวกรรมโยธา
 สถานที่ : จังหวัดกรุงเทพมหานคร วันที่ : 1 กุมภาพันธ์ 2550

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		<u>งานโครงสร้าง</u>							
1		คอนกรีต	4.00	ลบ.ม.	1,924.00	7,696.00	350.00	1,400.00	9,096.00
2		ไม้แบบ	26.00	ตร.ม.	193.33	5,026.58	83.33	2,166.58	7,193.16
3		เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	82.66	กก.	21.75	1,797.86	3.75	309.98	2,107.83
		RB 9 (SR 24)	-	กก.	21.03	-	3.75	-	-
		DB 12 (SD 40)	51.49	กก.	20.90	1,076.14	3.00	154.47	1,230.61
		DB 16 (SD 40)	53.28	กก.	20.75	1,105.56	3.00	159.84	1,265.40
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	52.00	กก.	35.00	1,820.00	-	-	1,820.00
5		ลวดผูกเหล็ก	3.75	กก.	35.00	131.20	-	-	131.20
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	24.00	ตร.ม.	202.50	4,860.00	41.67	1,000.08	5,860.08
		Total Item							28,704.28

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบจำลองพื้นไม้ต่อห้อง ขนาด 4.50x3.50 เมตร

แบบจำลอง : พื้นสำเร็จรูป ประมาณการโดย : นักศึกษากลุ่มวิศวกรรมโยธา
 สถานที่ : จังหวัดกรุงเทพมหานคร วันที่ : 1 กุมภาพันธ์ 2550

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		งานโครงสร้าง							
1		คอนกรีต	1.34	ลบ.ม.	1,924.00	2,578.16	350.00	469.00	3,047.16
2		ไม้แบบ	14.30	ตร.ม.	193.33	2,764.62	83.33	1,191.62	3,956.24
3		เหล็กเสริม							
		RB 8 (SR 24)	47.05	กก.	21.75	1,023.34	3.75	176.44	1,199.78
		RB 9 (SR 24)	-	กก.	21.03	-	3.75	-	-
		DB 12 (SD 40)	60.95	กก.	20.90	1,273.86	3.00	182.85	1,456.71
		DB 16 (SD 40)	-	กก.	20.75	-	3.00	-	-
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	28.60	กก.	35.00	1,001.00	-	-	1,001.00
5		ลวดผูกเหล็ก	2.16	กก.	35.00	75.60	-	-	75.60
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	15.75	ตร.ม.	197.50	3,110.63	41.67	656.30	3,766.93
		Total Item							14,503.41

แบบจำลองพื้นไม้ต่อห้อง ขนาด 4.50x4.00 เมตร

แบบจำลอง : พื้นสำเร็จรูป ประมาณการโดย : นักศึกษากลุ่มวิศวกรรมโยธา
 สถานที่ : จังหวัดกรุงเทพมหานคร วันที่ : 1 กุมภาพันธ์ 2550

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		งานโครงสร้าง							
1		คอนกรีต	2.35	ลบ.ม.	1,924.00	4,521.40	350.00	822.50	5,343.90
2		ไม้แบบ	17.90	ตร.ม.	193.33	3,460.61	83.33	1,491.61	4,952.21
3		เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	67.01	กก.	21.75	1,457.47	3.75	251.29	1,708.76
		RB 9 (SR 24)	-	กก.	21.03	-	3.75	-	-
		DB 12 (SD 40)	46.16	กก.	20.90	964.74	3.00	138.48	1,103.22
		DB 16 (SD 40)	29.58	กก.	20.75	-	3.00	-	-
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	35.80	กก.	35.00	1,253.00	-	-	1,253.00
5		ลวดผูกเหล็ก	2.86	กก.	35.00	99.93	-	-	99.93
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	18.00	ตร.ม.	202.50	3,645.00	41.67	750.06	4,395.06
		Total Item							18,856.08

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบจำลองพื้นไม้ต่อเนื่อง ขนาด 4.50x4.50 เมตร

แบบจำลอง :

พื้นสำเร็จรูป

ประมาณการโดย :

นักศึกษากลุ่มวิศวกรรมโยธา

สถานที่ :

จังหวัดกรุงเทพมหานคร

วันที่ :

1 กุมภาพันธ์ 2550

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		<u>งานโครงสร้าง</u>							
1		คอนกรีต	2.64	ตร.ม.	1,924.00	5,079.36	350.00	924.00	6,003.36
2		ไม้แบบ	19.80	ตร.ม.	193.33	3,827.93	83.33	1,649.93	5,477.87
3		เหล็กเสริม							
		RB 8 (SR 24)	82.67	กก.	21.75	1,798.07	3.75	310.01	2,108.09
		RB 9 (SR 24)	-	กก.	21.03	-	3.75	-	-
		DB 12 (SD 40)	49.71	กก.	20.90	1,038.94	3.00	149.13	1,188.07
		DB 16 (SD 40)	40.24	กก.	20.75	-	3.00	-	-
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	39.60	กก.	35.00	1,388.00	-	-	1,386.00
5		ลวดผูกเหล็ก	3.45	กก.	35.00	120.83	-	-	120.83
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	20.25	ตร.ม.	325.00	6,581.25	50.00	1,012.50	7,593.75
		<u>Total Item</u>							<u>23,877.97</u>

แบบจำลองพื้นไม้ต่อเนื่อง ขนาด 4.50x5.00 เมตร

แบบจำลอง :

พื้นสำเร็จรูป

ประมาณการโดย :

นักศึกษากลุ่มวิศวกรรมโยธา

สถานที่ :

จังหวัดกรุงเทพมหานคร

วันที่ :

1 กุมภาพันธ์ 2550

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		<u>งานโครงสร้าง</u>							
1		คอนกรีต	3.19	ตร.ม.	1,924.00	6,137.56	350.00	1,116.50	7,254.06
2		ไม้แบบ	22.40	ตร.ม.	193.33	4,330.59	83.33	1,866.59	6,197.18
3		เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	80.22	กก.	21.75	1,744.79	3.75	300.83	2,045.61
		RB 9 (SR 24)	-	กก.	21.03	-	3.75	-	-
		DB 12 (SD 40)	51.49	กก.	20.90	1,076.14	3.00	154.47	1,230.61
		DB 16 (SD 40)	44.59	กก.	20.75	925.24	3.00	133.77	1,059.01
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	44.80	กก.	35.00	1,568.00	-	-	1,568.00
5		ลวดผูกเหล็ก	3.53	กก.	35.00	123.41	-	-	123.41
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	22.50	ตร.ม.	325.00	7,312.50	50.00	1,125.00	8,437.50
		<u>Total Item</u>							<u>27,915.39</u>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบจำลองพื้นไม้ต่อเนื่อง ขนาด 4.50x5.50 เมตร

แบบจำลอง : พื้นสำเร็จรูป ประมาณการโดย : นักศึกษากลุ่มวิศวกรรมโยธา
 สถานที่ : จังหวัดกรุงเทพมหานคร วันที่ : 1 กุมภาพันธ์ 2550

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		<u>งานโครงสร้าง</u>							
1		คอนกรีต	3.56	ลบ.ม.	1,924.00	6,849.44	350.00	1,246.00	8,095.44
2		ไม้แบบ	24.75	ตร.ม.	193.33	4,784.92	83.33	2,062.42	6,847.34
3		เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	62.87	กก.	21.75	1,367.42	3.75	235.76	1,603.19
		RB 9 (SR 24)	-	กก.	21.03	-	3.75	-	-
		DB 12 (SD 40)	53.27	กก.	20.90	1,113.34	3.00	159.81	1,273.15
		DB 16 (SD 40)	48.93	กก.	20.75	1,015.30	3.00	146.79	1,162.09
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	49.50	กก.	35.00	1,732.50	-	-	1,732.50
5		ลวดผูกเหล็ก	3.30	กก.	35.00	115.55	-	-	115.55
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	24.75	ตร.ม.	325.00	8,043.75	50.00	1,237.50	9,281.25
		Total Item							30,110.50

แบบจำลองพื้นไม้ต่อเนื่อง ขนาด 4.50x6.00 เมตร

แบบจำลอง : พื้นสำเร็จรูป ประมาณการโดย : นักศึกษากลุ่มวิศวกรรมโยธา
 สถานที่ : จังหวัดกรุงเทพมหานคร วันที่ : 1 กุมภาพันธ์ 2550

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		<u>งานโครงสร้าง</u>							
1		คอนกรีต	4.32	ลบ.ม.	1,924.00	8,311.68	350.00	1,512.00	9,823.68
2		ไม้แบบ	27.90	ตร.ม.	193.33	5,393.91	83.33	2,324.91	7,718.81
3		เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	91.11	กก.	21.75	1,981.64	3.75	341.86	2,323.31
		RB 9 (SR 24)	-	กก.	21.03	-	3.75	-	-
		DB 12 (SD 40)	55.03	กก.	20.90	1,150.13	3.00	165.09	1,315.22
		DB 16 (SD 40)	53.28	กก.	20.75	1,105.56	3.00	159.84	1,265.40
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	55.80	กก.	35.00	1,953.00	-	-	1,953.00
5		ลวดผูกเหล็ก	3.99	กก.	35.00	139.59	-	-	139.59
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	27.00	ตร.ม.	325.00	8,775.00	50.00	1,350.00	10,125.00
		Total Item							34,664.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบจำลองพื้นไม้ต่อเนื่อง ขนาด 5.00x2.50 เมตร								
แบบจำลอง :	พื้นสำเร็จรูป			ประมาณการโดย :	นักศึกษากลุ่มวิศวกรรมโยธา			
สถานที่ :	จังหวัดกรุงเทพมหานคร			วันที่ :	1 กุมภาพันธ์ 2550			

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		งานโครงสร้าง							
1		คอนกรีต	2.07	ลบ.ม.	1,924.00	3,982.68	350.00	724.50	4,707.18
2		ไม้แบบ	15.75	ตร.ม.	193.33	3,044.95	83.33	1,312.45	4,357.40
3		เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	58.17	กก.	21.75	1,265.20	3.75	218.14	1,483.34
		RB 9 (SR 24)	-	กก.	21.03	-	3.75	-	-
		DB 12 (SD 40)	62.28	กก.	20.90	1,301.65	3.00	186.84	1,488.49
		DB 16 (SD 40)	-	กก.	20.75	-	3.00	-	-
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	31.50	กก.	35.00	1,102.50	-	-	1,102.50
5		ลวดผูกเหล็ก	2.41	กก.	35.00	84.32	-	-	84.32
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	12.50	ตร.ม.	197.50	2,468.75	41.67	520.88	2,989.63
		Total Item							16,212.84

แบบจำลองพื้นไม้ต่อเนื่อง ขนาด 5.00x3.00 เมตร								
แบบจำลอง :	พื้นสำเร็จรูป			ประมาณการโดย :	นักศึกษากลุ่มวิศวกรรมโยธา			
สถานที่ :	จังหวัดกรุงเทพมหานคร			วันที่ :	1 กุมภาพันธ์ 2550			

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		งานโครงสร้าง							
1		คอนกรีต	2.27	ลบ.ม.	1,924.00	4,367.48	350.00	794.50	5,161.98
2		ไม้แบบ	17.00	ตร.ม.	193.33	3,286.61	83.33	1,416.61	4,703.22
3		เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	55.13	กก.	21.75	1,199.08	3.75	206.74	1,405.82
		RB 9 (SR 24)	-	กก.	21.03	-	3.75	-	-
		DB 12 (SD 40)	40.82	กก.	20.90	853.14	3.00	122.46	975.60
		DB 16 (SD 40)	32.74	กก.	20.75	679.36	3.00	98.22	777.58
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	34.00	กก.	35.00	1,190.00	-	-	1,190.00
5		ลวดผูกเหล็ก	2.57	กก.	35.00	90.08	-	-	90.08
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	15.00	ตร.ม.	197.50	2,962.50	41.67	625.05	3,587.55
		Total Item							17,891.82

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบจำลองพื้นไม้ต่อเนือง ขนาด 5.00x3.50 เมตร

แบบจำลอง : พื้นสำเร็จรูป ประมาณการโดย : นักศึกษากลุ่มวิศวกรรมโยธา
 สถานที่ : จังหวัดกรุงเทพมหานคร วันที่ : 1 กุมภาพันธ์ 2550

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		งานโครงสร้าง							
1		คอนกรีต	2.62	ลบ.ม.	1,924.00	5,040.88	350.00	917.00	5,957.88
2		ไม้แบบ	18.80	ตร.ม.	193.33	3,634.60	83.33	1,566.60	5,201.21
3		เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	59.39	กก.	21.75	1,291.73	3.75	222.71	1,514.45
		RB 9 (SR 24)	-	กก.	21.03	-	3.75	-	-
		DB 12 (SD 40)	44.38	กก.	20.90	927.54	3.00	133.14	1,060.68
		DB 16 (SD 40)	32.74	กก.	20.75	679.36	3.00	98.22	777.58
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	37.60	กก.	35.00	1,316.00	-	-	1,316.00
5		สวดผูกเหล็ก	2.73	กก.	35.00	95.56	-	-	95.56
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	17.50	ตร.ม.	197.50	3,456.25	41.67	729.23	4,185.48
		Total Item							20,108.82

แบบจำลองพื้นไม้ต่อเนือง ขนาด 5.00x4.00 เมตร

แบบจำลอง : พื้นสำเร็จรูป ประมาณการโดย : นักศึกษากลุ่มวิศวกรรมโยธา
 สถานที่ : จังหวัดกรุงเทพมหานคร วันที่ : 1 กุมภาพันธ์ 2550

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		งานโครงสร้าง							
1		คอนกรีต	2.89	ลบ.ม.	1,924.00	5,560.36	350.00	1,011.50	6,571.86
2		ไม้แบบ	20.50	ตร.ม.	193.33	3,963.27	83.33	1,708.27	5,671.53
3		เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	72.54	กก.	21.75	1,577.75	3.75	272.03	1,849.77
		RB 9 (SR 24)	-	กก.	21.03	-	3.75	-	-
		DB 12 (SD 40)	47.94	กก.	20.90	1,001.95	3.00	143.82	1,145.77
		DB 16 (SD 40)	32.74	กก.	20.75	679.36	3.00	98.22	777.58
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	41.00	กก.	35.00	1,435.00	-	-	1,435.00
5		สวดผูกเหล็ก	3.06	กก.	35.00	107.25	-	-	107.25
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	20.00	ตร.ม.	202.50	4,050.00	41.67	833.40	4,883.40
		Total Item							22,442.18

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบจำลองพื้นไม้ต่อเนื่อง ขนาด 5.00x4.50 เมตร									
แบบจำลอง :		พื้นสำเร็จรูป			ประมาณการโดย :		นักศึกษากลุ่มวิศวกรรมโยธา		
สถานที่ :		จังหวัดกรุงเทพมหานคร			วันที่ :		1 กุมภาพันธ์ 2550		

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		<u>งานโครงสร้าง</u>							
1		คอนกรีต	3.19	ลบ.ม.	1,924.00	6,137.56	350.00	1,116.50	7,254.06
2		ไม้แบบ	22.40	ตร.ม.	193.33	4,330.59	83.33	1,866.59	6,197.18
3		เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	80.22	กก.	21.75	1,744.79	3.75	300.83	2,045.61
		RB 9 (SR 24)	-	กก.	21.03	-	3.75	-	-
		DB 12 (SD 40)	51.49	กก.	20.90	1,076.14	3.00	154.47	1,230.61
		DB 16 (SD 40)	44.59	กก.	20.75	925.24	3.00	133.77	1,059.01
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	44.80	กก.	35.00	1,568.00	-	-	1,568.00
5		ลวดผูกเหล็ก	3.53	กก.	35.00	123.41	-	-	123.41
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	22.50	ตร.ม.	325.00	7,312.50	50.00	1,125.00	8,437.50
		Total Item							27,915.39

แบบจำลองพื้นไม้ต่อเนื่อง ขนาด 5.00x5.00 เมตร									
แบบจำลอง :		พื้นสำเร็จรูป			ประมาณการโดย :		นักศึกษากลุ่มวิศวกรรมโยธา		
สถานที่ :		จังหวัดกรุงเทพมหานคร			วันที่ :		1 กุมภาพันธ์ 2550		

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		<u>งานโครงสร้าง</u>							
1		คอนกรีต	3.75	ลบ.ม.	1,924.00	7,215.00	350.00	1,312.50	8,527.50
2		ไม้แบบ	25.00	ตร.ม.	193.33	4,833.25	83.33	2,083.25	6,916.50
3		เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	86.66	กก.	21.75	1,884.86	3.75	324.98	2,209.83
		RB 9 (SR 24)	-	กก.	21.03	-	3.75	-	-
		DB 12 (SD 40)	55.08	กก.	20.90	1,151.17	3.00	165.24	1,316.41
		DB 16 (SD 40)	44.46	กก.	20.75	922.55	3.00	133.38	1,055.93
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	50.00	กก.	35.00	1,750.00	-	-	1,750.00
5		ลวดผูกเหล็ก	3.72	กก.	35.00	130.34	-	-	130.34
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	25.00	ตร.ม.	332.50	8,312.50	50.00	1,250.00	9,562.50
		Total Item							31,469.01

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบจำลองพื้นไม้ต่อเนื่อง ขนาด 5.50x2.50 เมตร

แบบจำลอง : พื้นสำเร็จรูป ประมาณการโดย : นักศึกษากลุ่มวิศวกรรมโยธา
สถานที่ : จังหวัดกรุงเทพมหานคร วันที่ : 1 กุมภาพันธ์ 2550

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		<u>งานโครงสร้าง</u>							
1		คอนกรีต	2.40	ลบ.ม.	1,924.00	4,617.60	350.00	840.00	5,457.60
2		ไม้แบบ	18.10	ตร.ม.	193.33	3,499.27	83.33	1,508.27	5,007.55
3		เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	57.43	กก.	21.75	1,248.10	3.75	215.36	1,464.47
		RB 9 (SR 24)	-	กก.	21.03	-	3.75	-	-
		DB 12 (SD 40)	28.98	กก.	20.90	605.68	3.00	86.94	692.62
		DB 16 (SD 40)	48.93	กก.	20.75	1,015.30	3.00	146.79	1,162.09
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	36.20	กก.	35.00	1,267.00	-	-	1,267.00
5		ลวดผูกเหล็ก	2.71	กก.	35.00	94.74	-	-	94.74
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	13.75	ตร.ม.	197.50	2,715.63	41.67	572.96	3,288.59
		Total Item							16,434.65

แบบจำลองพื้นไม้ต่อเนื่อง ขนาด 5.50x3.00 เมตร

แบบจำลอง : พื้นสำเร็จรูป ประมาณการโดย : นักศึกษากลุ่มวิศวกรรมโยธา
สถานที่ : จังหวัดกรุงเทพมหานคร วันที่ : 1 กุมภาพันธ์ 2550

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		<u>งานโครงสร้าง</u>							
1		คอนกรีต	2.62	ลบ.ม.	1,924.00	5,040.88	350.00	917.00	5,957.88
2		ไม้แบบ	19.35	ตร.ม.	193.33	3,740.94	83.33	1,612.44	5,353.37
3		เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	51.34	กก.	21.75	1,116.65	3.75	192.53	1,309.17
		RB 9 (SR 24)	-	กก.	21.03	-	3.75	-	-
		DB 12 (SD 40)	42.60	กก.	20.90	890.34	3.00	127.80	1,018.14
		DB 16 (SD 40)	35.94	กก.	20.75	745.76	3.00	107.82	853.58
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	38.70	กก.	35.00	1,354.50	-	-	1,354.50
5		ลวดผูกเหล็ก	2.60	กก.	35.00	90.92	-	-	90.92
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	16.50	ตร.ม.	197.50	3,258.75	41.67	687.56	3,946.31
		Total Item							19,883.86

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบจำลองพื้นไม้ต่อเนื่อง ขนาด 5.50x5.50 เมตร

แบบจำลอง : พื้นสำเร็จรูป
สถานที่ : จังหวัดกรุงเทพมหานคร

ประมาณการโดย : นักศึกษากลุ่มวิศวกรรมโยธา
วันที่ : 1 กุมภาพันธ์ 2550

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		<u>งานโครงสร้าง</u>							
1		คอนกรีต	4.54	ตร.ม.	1,924.00	8,734.96	350.00	1,589.00	10,323.96
2		ไม้แบบ	29.70	ตร.ม.	193.33	5,741.90	83.33	2,474.90	8,216.80
3		เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	97.73	กก.	21.75	2,125.63	3.75	366.49	2,492.12
		RB 9 (SR 24)	-	กก.	21.03	-	3.75	-	-
		DB 12 (SD 40)	60.30	กก.	20.90	1,260.27	3.00	180.90	1,441.17
		DB 16 (SD 40)	-	กก.	20.75	-	3.00	-	-
		DB 20 (SD 40)	76.89	กก.	20.70	1,591.62	3.00	230.67	1,822.29
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	59.40	กก.	35.00	2,079.00	-	-	2,079.00
5		ลวดผูกเหล็ก	4.70	กก.	35.00	164.44	-	-	164.44
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	30.25	ตร.ม.	360.00	10,890.00	50.00	1,512.50	12,402.50
		Total Item							38,942.28

แบบจำลองพื้นไม้ต่อเนื่อง ขนาด 5.50x6.00 เมตร

แบบจำลอง : พื้นสำเร็จรูป
สถานที่ : จังหวัดกรุงเทพมหานคร

ประมาณการโดย : นักศึกษากลุ่มวิศวกรรมโยธา
วันที่ : 1 กุมภาพันธ์ 2550

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		<u>งานโครงสร้าง</u>							
1		คอนกรีต	5.32	ตร.ม.	1,924.00	10,235.68	350.00	1,862.00	12,097.68
2		ไม้แบบ	32.85	ตร.ม.	193.33	6,350.89	83.33	2,737.39	9,088.28
3		เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	104.87	กก.	21.75	2,280.92	3.75	393.26	2,674.19
		RB 9 (SR 24)	-	กก.	21.03	-	3.75	-	-
		DB 12 (SD 40)	62.15	กก.	20.90	1,298.94	3.00	186.45	1,485.39
		DB 16 (SD 40)	-	กก.	20.75	-	3.00	-	-
		DB 20 (SD 40)	83.68	กก.	20.70	1,732.18	3.00	251.04	1,983.22
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	65.70	กก.	35.00	2,299.50	-	-	2,299.50
5		ลวดผูกเหล็ก	5.01	กก.	35.00	175.49	-	-	175.49
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	33.00	ตร.ม.	360.00	11,880.00	50.00	1,650.00	13,530.00
		Total Item							49,333.74

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบจำลองพื้นไม้ต่อเนื่อง ขนาด 6.00x2.50 เมตร									
แบบจำลอง :		พื้นสำเร็จรูป			ประมาณการโดย :			นักศึกษากลุ่มวิศวกรรมโยธา	
สถานที่ :		จังหวัดกรุงเทพมหานคร			วันที่ :			1 กุมภาพันธ์ 2550	
Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		งานโครงสร้าง							
1		คอนกรีต	3.10	ลบ.ม.	1,924.00	5,964.40	350.00	1,085.00	7,049.40
2		ไม้แบบ	21.25	ตร.ม.	193.33	4,108.26	83.33	1,770.76	5,879.03
3		เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	64.55	กก.	21.75	1,403.96	3.75	242.06	1,646.03
		RB 9 (SR 24)	-	กก.	21.03	-	3.75	-	-
		DB 12 (SD 40)	40.82	กก.	20.90	853.14	3.00	122.46	975.60
		DB 16 (SD 40)	53.28	กก.	20.75	1,105.56	3.00	159.84	1,265.40
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	42.50	กก.	35.00	1,487.50	-	-	1,487.50
5		ลวดผูกเหล็ก	3.17	กก.	35.00	111.06	-	-	111.06
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	15.00	ตร.ม.	197.50	2,962.50	41.67	625.05	3,587.55
		Total Item							22,001.55

แบบจำลองพื้นไม้ต่อเนื่อง ขนาด 6.00x3.00 เมตร									
แบบจำลอง :		พื้นสำเร็จรูป			ประมาณการโดย :			นักศึกษากลุ่มวิศวกรรมโยธา	
สถานที่ :		จังหวัดกรุงเทพมหานคร			วันที่ :			1 กุมภาพันธ์ 2550	
Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		งานโครงสร้าง							
1		คอนกรีต	3.33	ลบ.ม.	1,924.00	6,406.92	350.00	1,165.50	7,572.42
2		ไม้แบบ	22.50	ตร.ม.	193.33	4,349.93	83.33	1,874.93	6,224.85
3		เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	67.13	กก.	21.75	1,460.08	3.75	251.74	1,711.82
		RB 9 (SR 24)	-	กก.	21.03	-	3.75	-	-
		DB 12 (SD 40)	44.38	กก.	20.90	927.54	3.00	133.14	1,060.68
		DB 16 (SD 40)	53.28	กก.	20.75	1,105.56	3.00	159.84	1,265.40
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	45.00	กก.	35.00	1,575.00	-	-	1,575.00
5		ลวดผูกเหล็ก	3.30	กก.	35.00	115.35	-	-	115.35
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	18.00	ตร.ม.	197.50	3,555.00	41.67	750.06	4,305.06
		Total Item							23,830.58

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบจำลองพื้นไม่ต่อเนื่อง ขนาด 6.00x4.50 เมตร							
แบบจำลอง :	พื้นสำเร็จรูป		ประมาณการโดย :	นักศึกษากลุ่มวิศวกรรมโยธา			
สถานที่ :	จังหวัดกรุงเทพมหานคร		วันที่ :	1 กุมภาพันธ์ 2550			

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		งานโครงสร้าง							
1		คอนกรีต	4.32	ตบ.ม.	1,924.00	8,311.68	350.00	1,512.00	9,823.68
2		ไม้แบบ	27.90	ตร.ม.	193.33	5,393.91	83.33	2,324.91	7,718.81
3		เหล็กเสริม							
		RB 8 (SR 24)	91.11	กก.	21.75	1,981.84	3.75	341.86	2,323.31
		RB 9 (SR 24)	-	กก.	21.03	-	3.75	-	-
		DB 12 (SD 40)	55.03	กก.	20.90	1,150.13	3.00	165.09	1,315.22
		DB 16 (SD 40)	53.28	กก.	20.75	1,105.56	3.00	159.84	1,265.40
		DB 20 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	55.80	กก.	35.00	1,953.00	-	-	1,953.00
5		ลวดผูกเหล็ก	3.99	กก.	35.00	139.59	-	-	139.59
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	27.00	ตร.ม.	325.00	8,775.00	50.00	1,350.00	10,125.00
		Total Item							34,664.01

แบบจำลองพื้นไม่ต่อเนื่อง ขนาด 6.00x5.00 เมตร							
แบบจำลอง :	พื้นสำเร็จรูป		ประมาณการโดย :	นักศึกษากลุ่มวิศวกรรมโยธา			
สถานที่ :	จังหวัดกรุงเทพมหานคร		วันที่ :	1 กุมภาพันธ์ 2550			

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		งานโครงสร้าง							
1		คอนกรีต	4.91	ตบ.ม.	1,924.00	9,446.64	350.00	1,718.50	11,165.34
2		ไม้แบบ	30.50	ตร.ม.	193.33	5,896.57	83.33	2,541.57	8,438.13
3		เหล็กเสริม							
		RB 8 (SR 24)	98.44	กก.	21.75	2,141.07	3.75	369.15	2,510.22
		RB 9 (SR 24)	-	กก.	21.03	-	3.75	-	-
		DB 12 (SD 40)	58.60	กก.	20.90	1,224.74	3.00	175.80	1,400.54
		DB 16 (SD 40)	-	กก.	20.75	-	3.00	-	-
		DB 20 (SD 40)	83.68	กก.	20.70	1,732.18	3.00	251.04	1,983.22
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	61.00	กก.	35.00	2,135.00	-	-	2,135.00
5		ลวดผูกเหล็ก	4.81	กก.	35.00	168.50	-	-	168.50
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	30.00	ตร.ม.	332.50	9,975.00	50.00	1,500.00	11,475.00
		Total Item							39,275.95

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบจำลองพื้นไม้ต่อเนื่อง ขนาด 6.00x5.50 เมตร

แบบจำลอง : พื้นสำเร็จรูป ประมาณการโดย : นักศึกษากลุ่มวิศวกรรมโยธา
 สถานที่ : จังหวัดกรุงเทพมหานคร วันที่ : 1 กุมภาพันธ์ 2550

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		งานโครงสร้าง							
1		คอนกรีต	5.32	ตบ.ม.	1,924.00	10,235.68	350.00	1,862.00	12,097.68
2		ไม้แบบ	32.85	ตร.ม.	193.33	6,350.89	83.33	2,737.39	9,088.28
3		เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	94.73	กก.	21.75	2,060.38	3.75	355.24	2,415.62
		RB 9 (SR 24)	-	กก.	21.03	-	3.75	-	-
		DB 12 (SD 40)	42.03	กก.	20.90	878.43	3.00	126.09	1,004.52
		DB 16 (SD 40)	-	กก.	20.75	-	3.00	-	-
		DB 20 (SD 40)	83.68	กก.	20.70	1,732.18	3.00	251.04	1,983.22
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	65.70	กก.	35.00	2,299.50	-	-	2,299.50
5		ลวดผูกเหล็ก	4.41	กก.	35.00	154.31	-	-	154.31
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	33.00	ตร.ม.	360.00	11,880.00	50.00	1,650.00	13,530.00
		Total Item							42,573.12

แบบจำลองพื้นไม้ต่อเนื่อง ขนาด 6.00x6.00 เมตร

แบบจำลอง : พื้นสำเร็จรูป ประมาณการโดย : นักศึกษากลุ่มวิศวกรรมโยธา
 สถานที่ : จังหวัดกรุงเทพมหานคร วันที่ : 1 กุมภาพันธ์ 2550

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		งานโครงสร้าง							
1		คอนกรีต	6.12	ตบ.ม.	1,924.00	11,774.88	350.00	2,142.00	13,916.88
2		ไม้แบบ	36.00	ตร.ม.	193.33	6,959.88	83.33	2,999.88	9,959.76
3		เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	112.00	กก.	21.75	2,436.00	3.75	420.00	2,856.00
		RB 9 (SR 24)	-	กก.	21.03	-	3.75	-	-
		DB 12 (SD 40)	65.71	กก.	20.90	1,373.34	3.00	197.13	1,570.47
		DB 16 (SD 40)	-	กก.	20.75	-	3.00	-	-
		DB 20 (SD 40)	83.68	กก.	20.70	1,732.18	3.00	251.04	1,983.22
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	72.00	กก.	35.00	2,520.00	-	-	2,520.00
5		ลวดผูกเหล็ก	5.23	กก.	35.00	182.97	-	-	182.97
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	36.00	ตร.ม.	377.50	13,590.00	50.00	1,800.00	15,390.00
		Total Item							48,379.30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บ้านพักอาศัย 2 ชั้น โครงสร้างพื้นหล่อในที่

เจ้าของโครงการ :

ประมาณการโดย :

นักศึกษากลุ่มวิศวกรรมโยธา

สถานที่ : จังหวัดกรุงเทพมหานคร

วันที่ :

1 กุมภาพันธ์ 2550

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		<u>งานโครงสร้าง</u>							
1		คอนกรีต	29.45	ลบ.ม.	1,924.00	56,861.80	350.00	10,307.50	66,969.30
2		ไม้แบบ	330.61	ตร.ม.	193.33	63,916.83	83.33	27,549.73	91,466.56
3		เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	737.13	กก.	21.75	16,032.58	3.75	2,764.24	18,796.82
		RB 9 (SR 24)	890.53	กก.	21.03	18,727.85	3.75	3,339.49	22,067.33
		DB 12 (SD 40)	347.85	กก.	20.90	7,270.07	3.00	1,043.55	8,313.62
		DB 16 (SD 40)	711.89	กก.	20.75	14,771.72	3.00	2,135.67	16,907.39
		DB 20 (SD 40)	171.64	กก.	20.70	3,552.95	3.00	514.92	4,067.87
		DB 25 (SD 40)	-	กก.	20.70	-	3.00	-	-
4		ตะปู	661.22	กก.	35.00	23,142.70	-	-	23,142.70
5		ลวดผูกเหล็ก	57.18	กก.	35.00	2,001.33	-	-	2,001.33
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	-	ตร.ม.	-	-	-	-	-
		Total Item							253,732.91

บ้านพักอาศัย 2 ชั้น โครงสร้างพื้นสำเร็จรูป

เจ้าของโครงการ :

ประมาณการโดย :

นักศึกษากลุ่มวิศวกรรมโยธา

สถานที่ : จังหวัดกรุงเทพมหานคร

วันที่ :

1 กุมภาพันธ์ 2550

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		<u>งานโครงสร้าง</u>							
1		คอนกรีต	21.40	ลบ.ม.	1,924.00	41,173.60	350.00	7,490.00	48,663.60
2		ไม้แบบ	174.38	ตร.ม.	193.33	33,712.89	83.33	14,531.09	48,243.97
3		เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	549.35	กก.	21.75	11,948.36	3.75	2,060.06	14,008.43
		RB 9 (SR 24)	-	กก.	21.03	-	3.75	-	-
		DB 12 (SD 40)	336.13	กก.	20.90	7,025.12	3.00	1,008.39	8,033.51
		DB 16 (SD 40)	648.49	กก.	20.75	13,456.17	3.00	1,945.47	15,401.64
		DB 20 (SD 40)	246.42	กก.	20.70	5,100.89	3.00	739.26	5,840.15
		DB 25 (SD 40)	13.02	กก.	20.70	269.51	3.00	39.06	308.57
4		ตะปู	348.76	กก.	35.00	12,206.60	-	-	12,206.60
5		ลวดผูกเหล็ก	35.87	กก.	35.00	1,255.39	-	-	1,255.39
6		แผ่นพื้นสำเร็จ	161.71	ตร.ม.	197.50	31,937.73	41.67	6,738.46	38,676.18
		Total Item							192,638.04

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง ผ 1 ตารางเปรียบเทียบราคาโครงสร้างระบบพื้นที่ก่อสร้างระบบพื้นที่สำเร็จรูป

ตารางการเปรียบเทียบ

ราคาโครงสร้างระบบพื้นที่ก่อสร้างระบบพื้นที่สำเร็จรูป

ขนาดพื้นที่	โครงสร้างระบบพื้นที่หล่อในที่		โครงสร้างระบบพื้นที่สำเร็จรูป		ราคาต่างกัน (บาท/ตรม.)	เปอร์เซ็นต์ ความต่าง
	ราคา	พื้นที่ (ตรม.)	ราคา	พื้นที่ (ตรม.)		
ความกว้าง 2.50	9299.13	6.25	7012.18	6.25	365.91	32.61
2.50	11033.92	7.50	8282.98	7.50	366.79	33.21
2.50	13261.47	8.75	10082.77	8.75	363.28	31.53
2.50	15592.19	10.00	11812.17	10.00	378.00	32.00
2.50	18017.38	11.25	13540.98	11.25	397.90	33.06
2.50	21160.89	12.50	16212.84	12.50	395.84	30.52
2.50	23459.57	13.75	18434.65	13.75	365.45	27.26
2.50	27387.18	15.00	22001.55	15.00	359.04	24.48
3.00	11034.17	7.50	8282.98	7.50	366.83	33.21
3.00	12804.11	9.00	9632.96	9.00	352.35	32.92
3.00	15763.67	10.50	11573.16	10.50	399.10	36.21
3.00	17912.04	12.00	13380.31	12.00	377.64	33.87
3.00	20375.19	13.50	15234.29	13.50	380.81	33.75
3.00	23853.87	15.00	17891.82	15.00	397.47	33.32
3.00	26740.79	16.50	19883.86	16.50	415.57	34.48

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง ผจ 1 ตารางเปรียบเทียบราคาโครงการระบบพื้นที่ต่อพื้นที่กับราคาโครงการระบบพื้นที่สำเร็จรูป

ตารางการเปรียบเทียบ

ราคาโครงสร้างระบบพื้นที่ต่อพื้นที่กับราคาโครงการระบบพื้นที่สำเร็จรูป

ขนาดพื้นที่		โครงสร้างระบบพื้นที่ต่อพื้นที่			โครงสร้างระบบพื้นที่สำเร็จรูป			ราคาต่างกัน	เปอร์เซ็นต์
ความกว้าง	ความยาว	ราคา	พื้นที่ (ตรม.)	ราคาต่อพื้นที่	ราคา	พื้นที่ (ตรม.)	ราคาต่อพื้นที่	(บาท/ตรม.)	ความต่าง
3.00	6.00	31007.66	18.00	1722.65	23830.58	18.00	1323.92	398.73	30.12
3.50	2.50	13261.47	8.75	1515.60	10082.77	8.75	1152.32	363.28	31.53
3.50	3.00	15763.67	10.50	1501.30	11573.16	10.50	1102.21	399.10	36.21
3.50	3.50	18264.68	12.25	1490.99	13452.54	12.25	1098.17	392.83	35.77
3.50	4.00	20957.31	14.00	1496.95	14084.86	14.00	1006.06	490.89	48.79
3.50	4.50	23922.61	15.75	1518.90	17160.80	15.75	1089.57	429.32	39.40
3.50	5.00	27929.62	17.50	1595.98	20108.82	17.50	1149.08	446.90	38.89
3.50	5.50	31591.72	19.25	1641.13	22689.94	19.25	1178.70	462.43	39.23
3.50	6.00	34879.49	21.00	1660.93	24841.01	21.00	1182.91	478.02	40.41
4.00	2.50	15592.19	10.00	1559.22	11812.17	10.00	1181.22	378.00	32.00
4.00	3.00	17912.04	12.00	1492.67	13380.55	12.00	1115.05	377.62	33.87
4.00	3.50	20957.31	14.00	1496.95	14084.86	14.00	1006.06	490.89	48.79
4.00	4.00	24664.25	16.00	1541.52	17348.19	16.00	1084.26	457.25	42.17
4.00	4.50	28118.86	18.00	1562.16	18856.08	18.00	1047.56	514.60	49.12
4.00	5.00	31999.63	20.00	1599.98	22442.16	20.00	1122.11	477.87	42.59

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง ผข 1 ตารางเปรียบเทียบราคาโครงสร้างระบบพื้นที่กับราคาโครงสร้างระบบพื้นที่เสร็จรูป

ตารางการเปรียบเทียบ

ราคาโครงสร้างระบบพื้นที่กับราคาโครงสร้างระบบพื้นที่เสร็จรูป

ขนาดพื้นที่		โครงสร้างระบบพื้นที่ก่อนที่			โครงสร้างระบบพื้นที่เสร็จรูป			ราคาต่างกัน	เปอร์เซ็นต์
ความกว้าง	ความยาว	ราคา	พื้นที่ (ตรม.)	ราคาต่อพื้นที่	ราคา	พื้นที่ (ตรม.)	ราคาต่อพื้นที่	(บาท/ตรม.)	ความต่าง
4.00	5.50	36935.45	22.00	1678.88	25119.76	22.00	1141.81	537.08	47.04
4.00	6.00	41572.69	24.00	1732.20	28704.28	24.00	1196.01	536.18	44.83
4.50	2.50	18017.38	11.25	1601.54	13540.98	11.25	1203.64	397.90	33.06
4.50	3.00	20403.19	13.50	1511.35	15234.29	13.50	1128.47	382.88	33.93
4.50	3.50	23922.61	15.75	1518.90	14503.41	15.75	920.85	598.04	64.94
4.50	4.00	28118.86	18.00	1562.16	18856.08	18.00	1047.56	514.60	49.12
4.50	4.50	32788.68	20.25	1619.19	23877.97	20.25	1179.16	440.04	37.32
4.50	5.00	38050.02	22.50	1691.11	27915.39	22.50	1240.68	450.43	36.30
4.50	5.50	41866.07	24.75	1691.56	30110.50	24.75	1216.59	474.97	39.04
4.50	6.00	48447.90	27.00	1794.37	34664.01	27.00	1283.85	510.51	39.76
5.00	2.50	21160.89	12.50	1692.87	16212.84	12.50	1297.03	395.84	30.52
5.00	3.00	23853.87	15.00	1590.26	17891.82	15.00	1192.79	397.47	33.32
5.00	3.50	27929.62	17.50	1595.98	20108.82	17.50	1149.08	446.90	38.89
5.00	4.00	31999.63	20.00	1599.98	22442.16	20.00	1122.11	477.87	42.59
5.00	4.50	38050.02	22.50	1691.11	27915.39	22.50	1240.68	450.43	36.30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง ผข 1 ตารางเปรียบเทียบราคาโครงสร้างระบบท่อในที่มีกับราคาโครงสร้างระบบพื้นสำเร็จรูป

ตารางการเปรียบเทียบ

ราคาโครงสร้างระบบท่อในที่มีกับราคาโครงสร้างระบบพื้นสำเร็จรูป

ขนาดพื้น		โครงสร้างระบบท่อในที่มี			โครงสร้างระบบพื้นสำเร็จรูป			ราคาต่างกัน	เปอร์เซ็นต์
ความกว้าง	ความยาว	ราคา	พื้นที่ (ตรม.)	ราคาต่อพื้นที่	ราคา	พื้นที่ (ตรม.)	ราคาต่อพื้นที่	(บาท/ตรม.)	ความต่าง
5.00	5.00	37509.60	25.00	1502.78	31469.01	25.00	1258.76	244.02	19.39
5.00	5.50	45928.41	27.50	1670.12	34538.20	27.50	1255.93	414.19	32.98
5.00	6.00	52845.91	30.00	1761.53	39275.95	30.00	1309.20	452.33	34.55
5.50	2.50	23459.57	13.75	1706.15	18434.65	13.75	1340.70	365.45	27.26
5.50	3.00	26740.79	16.50	1620.65	19883.86	16.50	1205.08	415.57	34.48
5.50	3.50	31591.72	19.25	1641.13	22689.94	19.25	1178.70	462.43	39.23
5.50	4.00	36935.45	22.00	1678.88	25119.76	22.00	1141.81	537.08	47.04
5.50	4.50	41866.07	24.75	1691.56	30110.50	24.75	1216.59	474.97	39.04
5.50	5.00	45928.41	27.50	1670.12	34538.20	27.50	1255.93	414.19	32.98
5.50	5.50	55834.48	30.25	1845.77	38942.28	30.25	1287.35	558.42	43.38
5.50	6.00	62636.41	33.00	1898.07	43333.74	33.00	1313.14	584.93	44.54
6.00	2.50	27387.18	15.00	1825.81	22001.55	15.00	1466.77	359.04	24.48
6.00	3.00	31007.66	18.00	1722.65	23830.58	18.00	1323.92	398.73	30.12
6.00	3.50	34879.49	21.00	1660.93	24841.01	21.00	1182.91	478.02	40.41
6.00	4.00	41572.69	24.00	1732.20	28704.28	24.00	1196.01	536.18	44.83

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง ผง 1 ตารางเปรียบเทียบราคาโครงสร้างระบบพื้นที่กับราคาโครงสร้างระบบพื้นที่สำเร็จรูป

ตารางการเปรียบเทียบ

ราคาโครงสร้างระบบพื้นที่กับราคาโครงสร้างระบบพื้นที่สำเร็จรูป

ขนาดพื้นที่		โครงสร้างระบบพื้นที่ในที่			โครงสร้างระบบพื้นที่สำเร็จรูป			ราคาต่างกัน	เปอร์เซ็นต์
ความกว้าง	ความยาว	ราคา	พื้นที่ (ตรม.)	ราคาต่อพื้นที่	ราคา	พื้นที่ (ตรม.)	ราคาต่อพื้นที่	(บาท/ตรม.)	ความต่าง
6.00	4.50	48447.90	27.00	1794.37	34664.01	27.00	1283.85	510.51	39.76
6.00	5.00	52845.91	30.00	1761.53	39275.95	30.00	1309.20	452.33	34.55
6.00	5.50	62635.15	33.00	1898.03	42573.12	33.00	1290.09	607.94	47.12
6.00	6.00	69507.32	36.00	1930.76	48379.30	36.00	1343.87	586.89	43.67

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ค

BILL OF QUANTITY โครงการที่ได้คัดเลือก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการ : หมู่บ้านหนองอิฐ									
ประมาณการโดย : ทัศนัย กนอมจิต									
วันที่ : 9 สิงหาคม 2549									
หมวด	รหัส	รายการ	ปริมาณ	หน่วย	ค่าวัสดุก่อสร้าง		ค่าแรง		รวมทั้งหมด
					หน่วยละ	รวม	หน่วยละ	รวม	
1	1.1	งานวางผัง	1.00	LS.	5,000.00	5,000.00	2,000.00	2,000.00	7,000.00
	1.2	เสาเข็มเจาะ ϕ 0.50 ม.	56.00	ต้น	11,000.00	616,000.00	5,000.00	280,000.00	896,000.00
	1.3	ค่าแรงตัดหัวเข็ม	56.00	ต้น	150.00	8,400.00	200.00	11,200.00	19,600.00
	1.4	ขุดดินและถมกลับ	125.00	ลบ.ม.	-	-	80.00	10,000.00	10,000.00
	1.5	ทรายอัดแน่น	13.00	ลบ.ม.	285.00	3,705.00	60.00	780.00	4,485.00
	1.6	Lean Concrete	6.50	ลบ.ม.	1,300.00	8,450.00	300.00	1,950.00	10,400.00
	1.7	คอนกรีต 210 ksc. Cube	270.00	ลบ.ม.	1,500.00	405,000.00	350.00	94,500.00	499,500.00
	1.8	ไม้แบบ	3,715.00	ตร.ม.	180.00	668,700.00	60.00	222,900.00	891,600.00
	1.9	เหล็กเสริม	51,052.00	กก.	17.00	867,884.00	4.00	204,208.00	1,072,092.00
	1.10	ลวดผูกเหล็ก	1,020.00	กก.	25.00	25,500.00	-	-	25,500.00
	1.11	คอนกรีต Topping + เหล็กเสริมพื้นสำเร็จรูป	1,095.00	ตร.ม.	105.00	114,975.00	60.00	65,700.00	180,675.00
	1.12	พื้นสำเร็จรูป	950.00	ตร.ม.	185.00	175,750.00	50.00	47,500.00	223,250.00
	1.13	พลาสติกรองพื้น	295.00	ตร.ม.	5.00	1,475.00	3.00	885.00	2,360.00
	1.14	ปูนทรายปรับระดับ	1,095.00	ตร.ม.	65.00	71,175.00	50.00	54,750.00	125,925.00
		รวมราคาหมวดงานโครงสร้าง				2,072,014.00		996,373.00	3,068,387.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

BILL OF QUANTITY บริษัท ผลชัยยะ จำกัด โครงการ หอพักพนักงาน

BILL OF QUANTITY								
PROJECT : หมู่บ้านเศรษฐีปาร์ค				OWNER : โอภาส ทรงเวชเกษม				
BY : บริษัท เพ็ญทาทอนวิศวกรรม จำกัด				DATE : 18 พฤษภาคม 2549				
ลำดับ	รายละเอียดของงาน	จำนวน	หน่วย	ค่าวัสดุ (บาท)		ค่าแรง (บาท)		รวมค่าวัสดุ และค่าแรง
				ต่อหน่วย	รวม	ต่อหน่วย	รวม	
1	งานโครงสร้าง							
	งานฐานราก							
1.1.1	งานขุดดิน	79.00	ลบ.ม.	-	-	100	7,900	7,900
1.1.2	งานถมดินกลับ	130	ลบ.ม.	-	-	100	13,000	13,000
1.1.3	งานตัดหัวเข็ม 10.26 x 0.26	4	ตัน	150	600	80	320	920
	งานตัดหัวเข็ม 10.35 x 0.35	16	ตัน	180	2,880	100	1,600	4,480
1.1.4	ทรายหยาบ	4	ลบ.ม.	380	1,520	80	320	1,840
2.1.5	คอนกรีตหยาบ	2	ลบ.ม.	1,850	3,700	300	600	4,300
2.1.6	ไม้แบบ	598	ตร.ม.	250	149,500	120	71,760	221,260
1.1.7	คอนกรีต 240 (Cylinder)	58	ลบ.ม.	2,100	121,800	350	20,300	142,100
1.1.8	คอนกรีต 240 (Cylinder) กั้นเข็ม	23	ลบ.ม.	2,200	50,600	350	8,050	58,650
	งานเหล็กเสริม คอนกรีต				0		0	0
1.1.9	RB 6 (SR24)	1,423	ก.ก.	23	32,729	4	4,981	37,710
1.1.10	RB 9 (SR24)	4,177	ก.ก.	23	96,071	4	14,620	110,691
1.1.11	DB 12 (SD40)	3,144	ก.ก.	22	69,168	3	9,432	78,600
1.1.12	DB 16 (SD40)	1,549	ก.ก.	22	34,078	3	4,647	38,725
	งานพื้นสำเร็จรูป คอนกรีตอัดแรงแผ่น							
1.1.13	เรียบ(LL=250Kg/m ²)	282	ตร.ม.	240	67,680	50	14,100.00	81,780
1.1.14	ลวดผูกเหล็ก	226	ก.ก.	35	7,910	-	-	7,910
1.1.15	ตะปู	299	ก.ก.	35	10,465	-	-	10,465
1.1.16	อื่นๆ				0		0	0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

BILL OF QUANTITY บริษัท เพ็ญทากอมวิศวกรรม จำกัด โครงการ บ้านพักอาศัย Type A5

BILL OF QUANTITY

บ้านพักอาศัย Type A5

เจ้าของโครงการ :

ประมาณการโดย : บริษัท เพ็ญทากอมวิศวกรรม จำกัด

สถานที่ :

วันที่ : 4 มกราคม 2550

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		งานโครงสร้าง							
		เข็ม I ขนาด 0.22x0.22 ม. รับน้ำหนัก							
1	1.1	ปลอกก๊วยไค้ 25 ton/pile	12.00	ตัน	2,950.00	35,400.00	800.00	9,600.00	45,000.00
	1.2	ตัดหัวเข็ม	12.00	ตัน	50.00	600.00	70.00	840.00	1,440.00
	1.3	งานชุดคืบ	4.00	ส.บ.ม.	-	-	80.00	320.00	320.00
	1.4	งานถมดิน	3.00	ส.บ.ม.	-	-	80.00	240.00	240.00
	1.5	ทรายหยาบ	6.00	ส.บ.ม.	350.00	2,100.00	40.00	240.00	2,340.00
	1.6	คอนกรีตหยาบ	1.00	ส.บ.ม.	1,650.00	1,650.00	350.00	350.00	2,000.00
	1.7	คอนกรีต	36.00	ส.บ.ม.	1,850.00	66,600.00	350.00	12,600.00	79,200.00
	1.8	ไม้แบบ	317.00	ตร.ม.	220.00	69,740.00	90.00	28,530.00	98,270.00
	1.9	เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	745.00	กก.	23.00	17,135.00	3.50	2,607.50	19,742.50

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

BILL OF QUANTITY บริษัท เพ็ญภาคอนวิศกรรม จำกัด โครงการ บ้านพักอาศัย Type A5

BILL OF QUANTITY

บ้านพักอาศัย Type A5

เจ้าของโครงการ :

ประมาณการโดย : บริษัท เพ็ญภาคอนวิศกรรม จำกัด

สถานที่ :

วันที่ : 4 มกราคม 2550

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		RB 9 (SR 24)	398.00	กก.	23.00	9,154.00	3.50	1,393.00	10,547.00
		DB 12 (SD 40)	780.00	กก.	21.00	16,380.00	3.00	2,340.00	18,720.00
		DB 16 (SD 40)	1,569.00	กก.	21.00	32,949.00	3.00	4,707.00	37,656.00
	1.10	ตะปู	159.00	กก.	35.00	5,565.00	-	-	5,565.00
	1.11	ลวดผูกเหล็ก	70.00	กก.	35.00	2,450.00	-	-	2,450.00
	1.12	พลาสติก	37.00	ตร.ม.	5.00	185.00	3.00	111.00	296.00
		แผ่นพื้นสำเร็จรับ น.ป.ลดคย.ไม้เนื้อ							
	1.13	ค่า 200 กก./ตร.ม.	105.00	ตร.ม.	180.00	18,900.00	60.00	6,300.00	25,200.00
		Total Item 1				278,808.00		70,178.50	348,986.50

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

BILL OF QUANTITY บริษัท เ็นหมอกอนวิศกรรม จำกัด โครงการ บ้านพักอาศัย Type A7
BILL OF QUANTITY

บ้านพักอาศัย Type A7

เจ้าของโครงการ :
 สถานที่ :
 ประมาณการโดย : บริษัท เ็นหมอกอนวิศกรรม จำกัด
 วันที่ : 16 พฤศจิกายน 2549

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		งานโครงสร้าง							
		เข็ม I ขนาด 0.22x0.22 ม.รับ							
		น้ำหนักปลอกภัยได้ 25							
1.1		ton/pile	10.00	ตัน	2,950.00	29,500.00	800.00	8,000.00	37,500.00
1.2		ตัดหัวเข็ม	10.00	ตัน	50.00	500.00	70.00	700.00	1,200.00
1.3		งานขุดดิน	3.00	ลบ.ม.	-	-	80.00	240.00	240.00
1.4		งานถมดิน	3.00	ลบ.ม.	-	-	80.00	240.00	240.00
1.5		ทรายหยาบ	6.00	ลบ.ม.	350.00	2,100.00	40.00	240.00	2,340.00
1.6		คอนกรีตหยาบ	1.00	ลบ.ม.	1,650.00	1,650.00	350.00	350.00	2,000.00
1.7		คอนกรีต	33.00	ลบ.ม.	1,850.00	61,050.00	350.00	11,550.00	72,600.00
1.8		ไม้แบบ	283.00	ตร.ม.	230.00	62,260.00	90.00	25,470.00	87,730.00
1.9		เหล็กเสริม							
		RB 6 (SR 24)	564.00	กก.	23.00	12,972.00	3.50	1,974.00	14,946.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

BILL OF QUANTITY บริษัท เห็นภาพคอมพิวเตอร์ จำกัด โครงการ บ้านพักอาศัย Type A7

BILL OF QUANTITY

บ้านพักอาศัย Type A7

เข้าของโครงการ : ประมาณการโดย : บริษัท เห็นภาพคอมพิวเตอร์ จำกัด
สถานที่ : จังหวัด : 16 พฤศจิกายน 2549

Items	code	Descriptions	Qty.	Unit	Material Cost		Labor Cost		Grand Total
					Unit Cost	Total	Unit Cost	Total	
		RB 9 (SR 24)	542.00	กก.	23.00	12,466.00	3.50	1,897.00	14,363.00
		DB 12 (SD 40)	523.00	กก.	21.00	10,983.00	3.00	1,569.00	12,552.00
		DB 16 (SD 40)	1,315.00	กก.	21.00	27,615.00	3.00	3,945.00	31,560.00
	I.10	ตะปู	59.00	กก.	35.00	2,065.00	-	-	2,065.00
	I.11	ลวดผูกเหล็ก	141.00	กก.	35.00	4,935.00	-	-	4,935.00
	I.12	พลาสติก	34.00	ตร.ม.	5.00	170.00	3.00	102.00	272.00
		แผ่นพื้นสำเร็จรับ นน. ปลดัดยไม้เนื้อกว่า 200 กก./ตร.ม.	103.00	ตร.ม.	180.00	18,540.00	60.00	6,180.00	24,720.00
		Total Item I				246,806.00		62,457.00	309,263.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

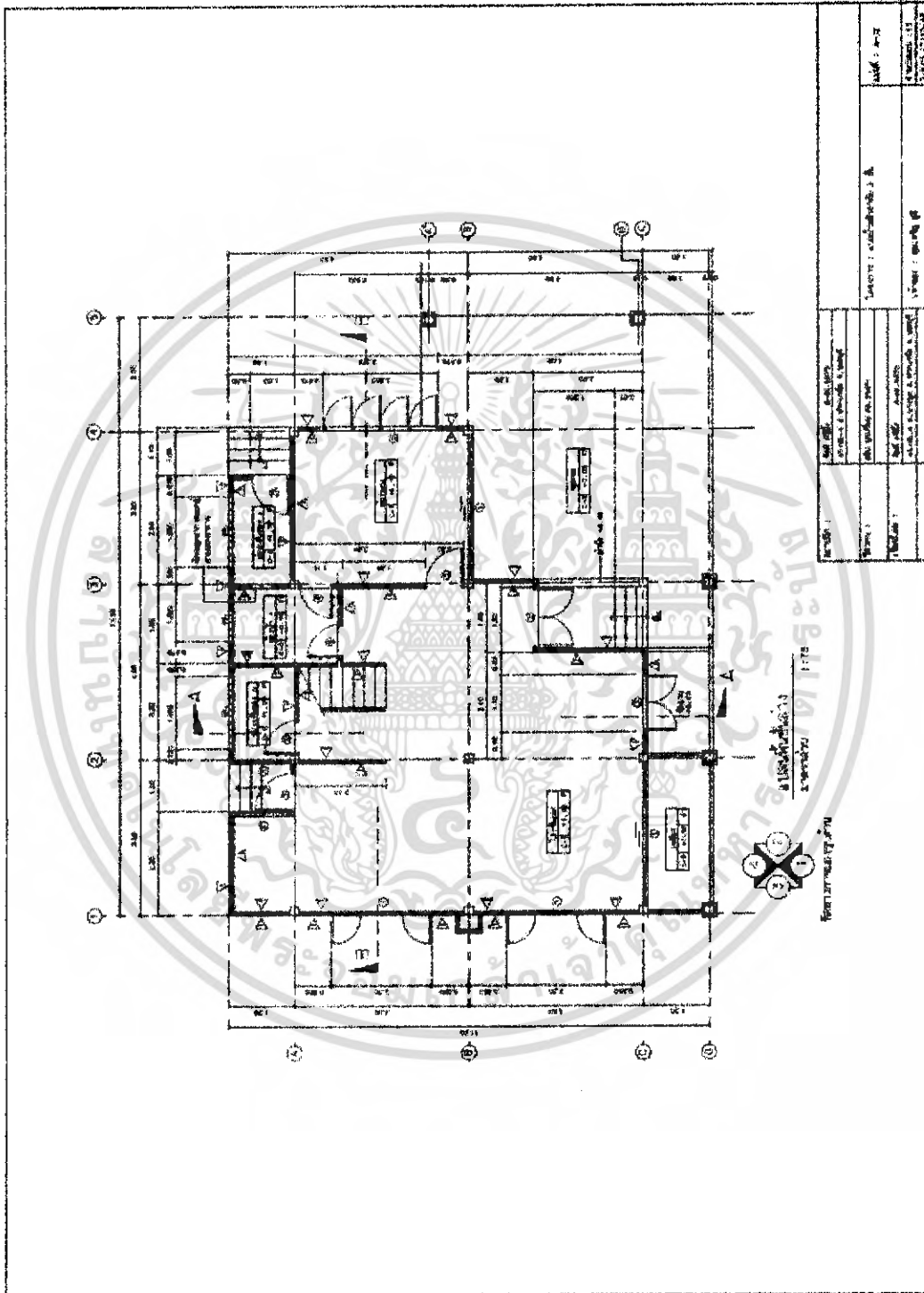
ภาคผนวก ง

แบบบ้านที่ได้รับการคัดเลือก



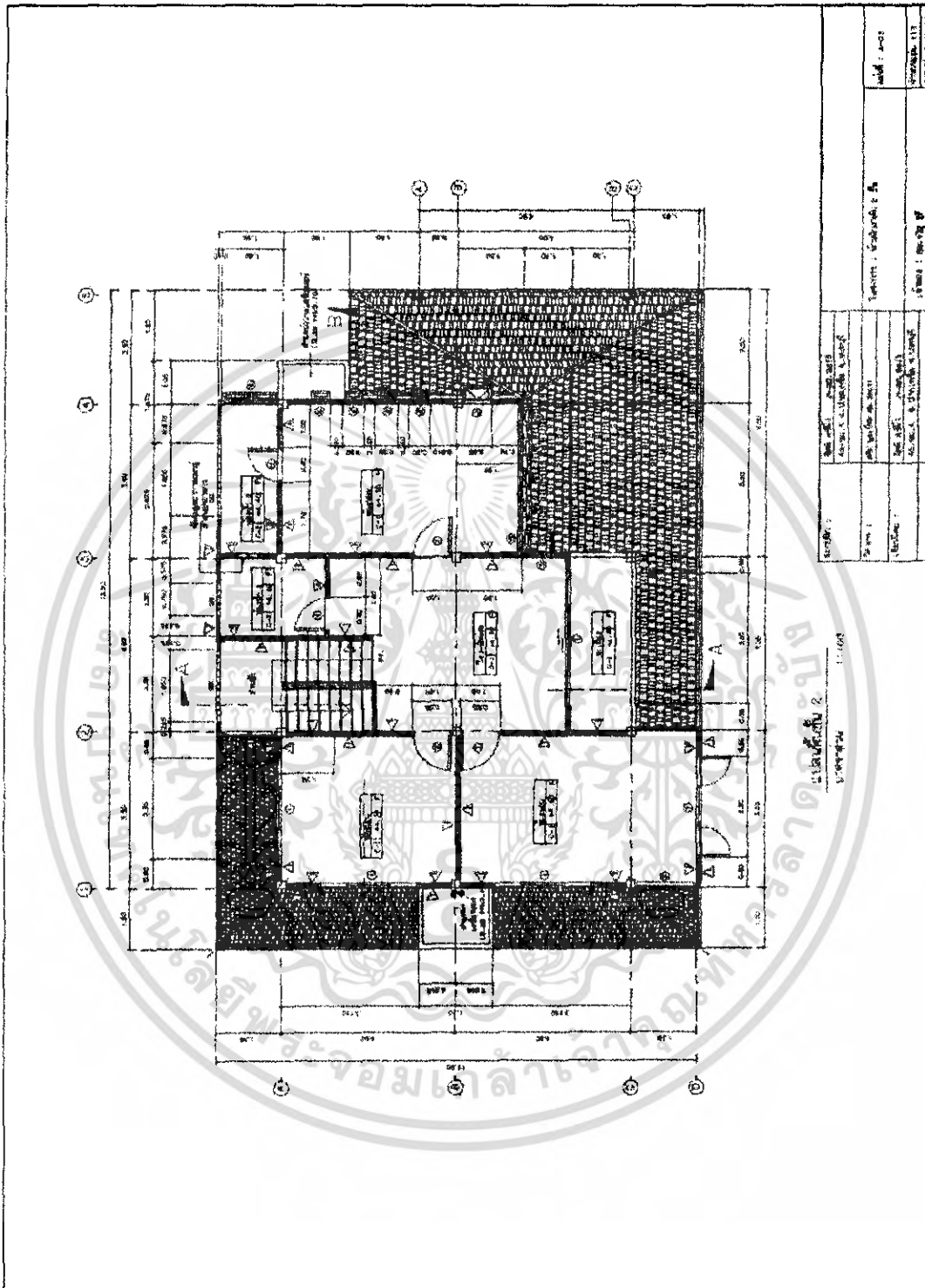
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบบ้านที่ได้ทำการคัดเลือกเพื่อใช้ในการออกแบบ พื้นชนิดต่างๆ



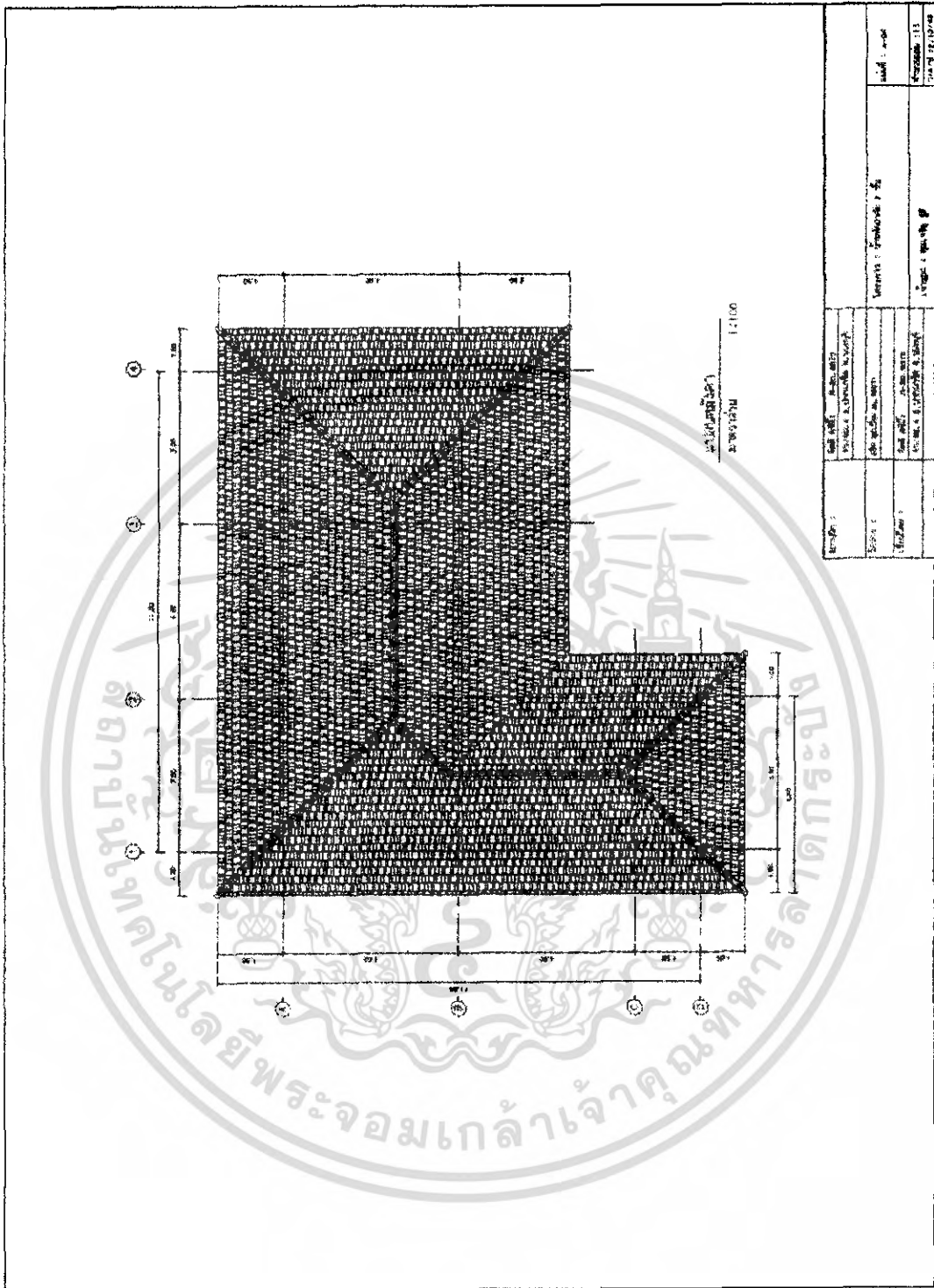
รูปที่ ผง 1 แบบที่คัดเลือกแปลนพื้นชั้นล่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



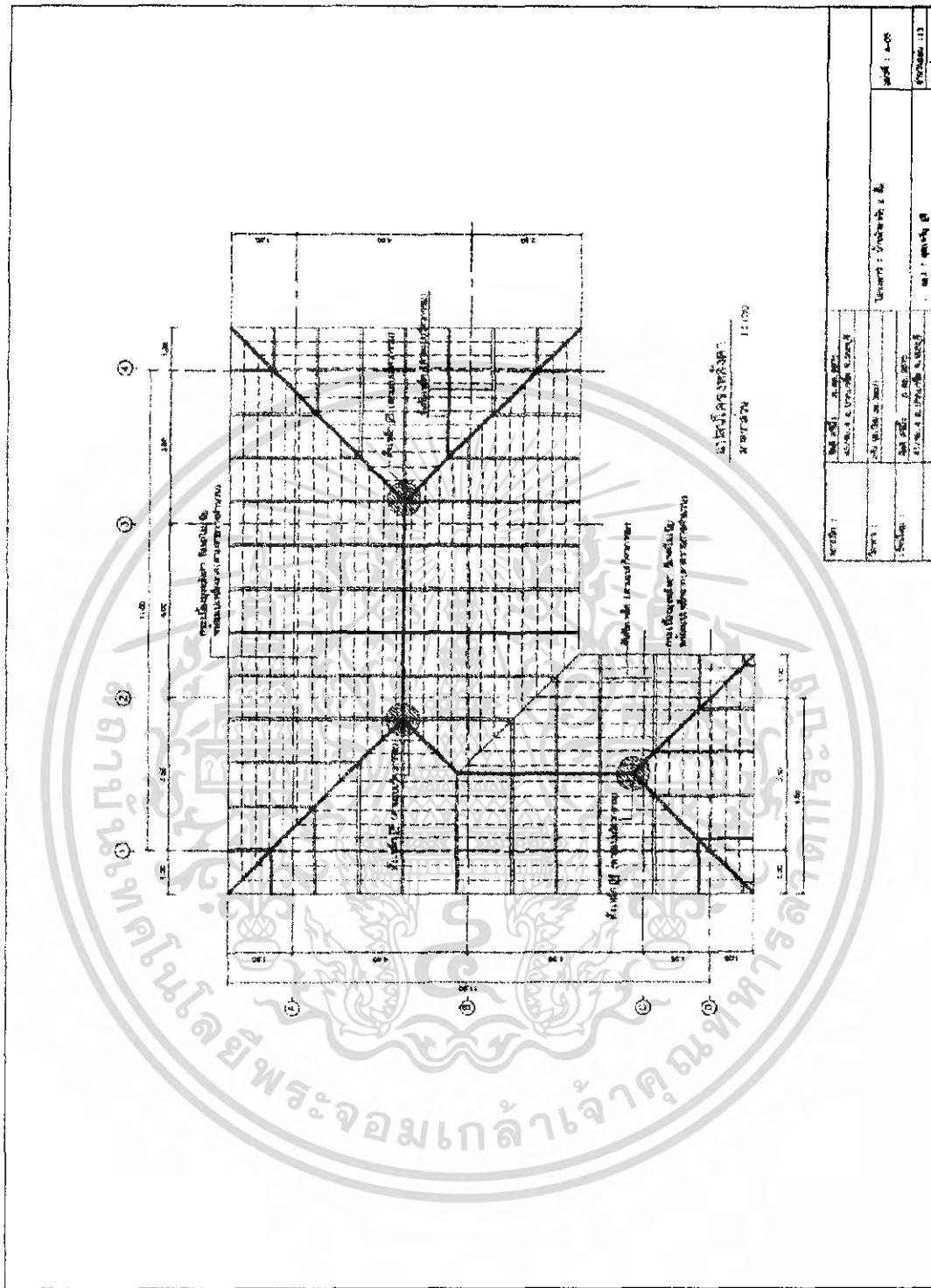
รูปที่ ผง 2 แปลนพื้นที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ผง 3 แผ่นหลังคา

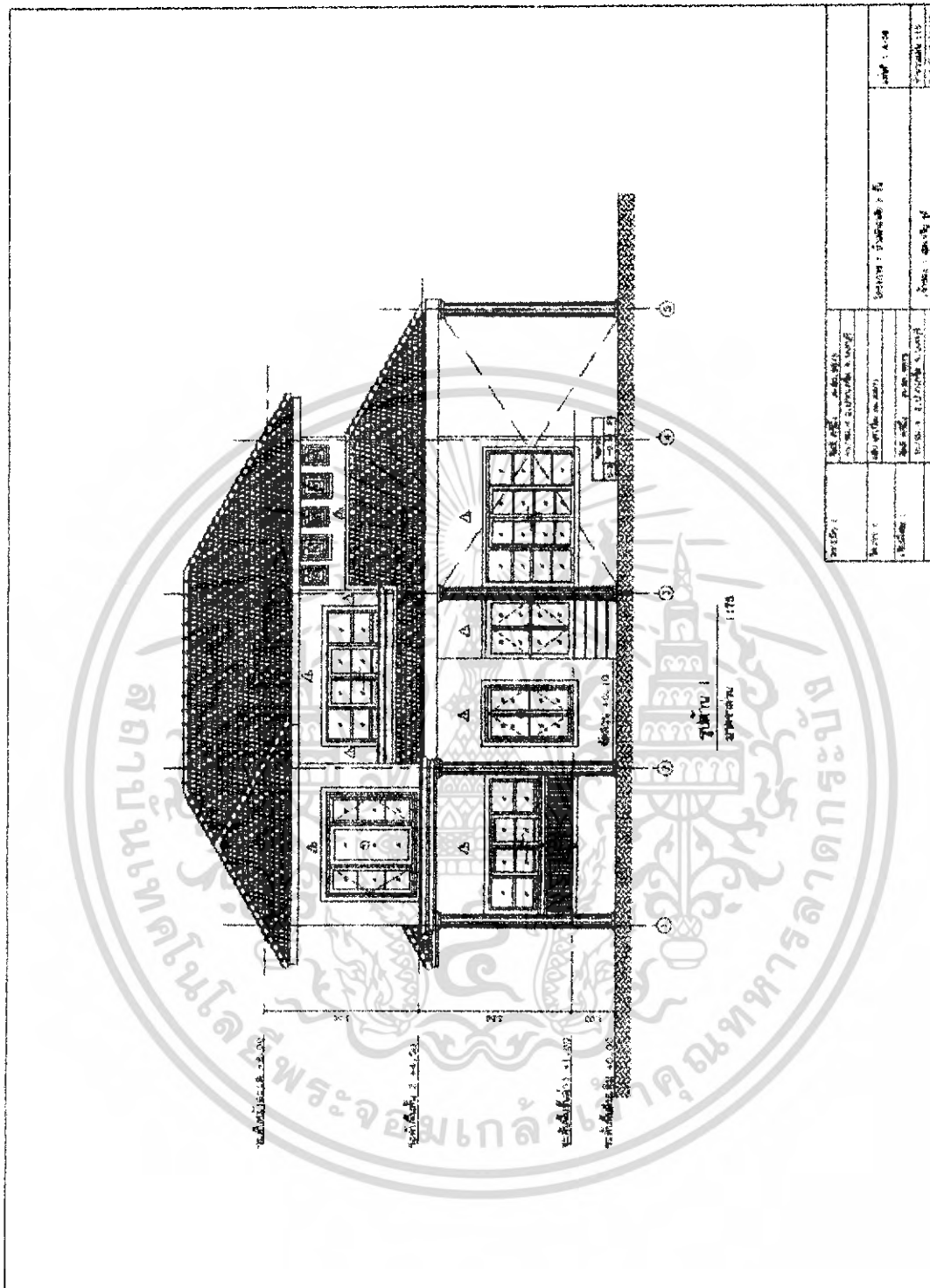
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 4
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ชื่อโครงการ :	โครงการ : วิทยาลัยฯ ๒	วันที่ : ๒-๑๑
ชื่อผู้จัดทำ :	ชื่อ : อดิษฐ์ ฐิติ	ปีการศึกษา : ๒๕๖๒
ชื่ออาจารย์ :	ชื่อ : อดิษฐ์ ฐิติ	วันที่ : ๒๒/๑๑/๒๕๖๒

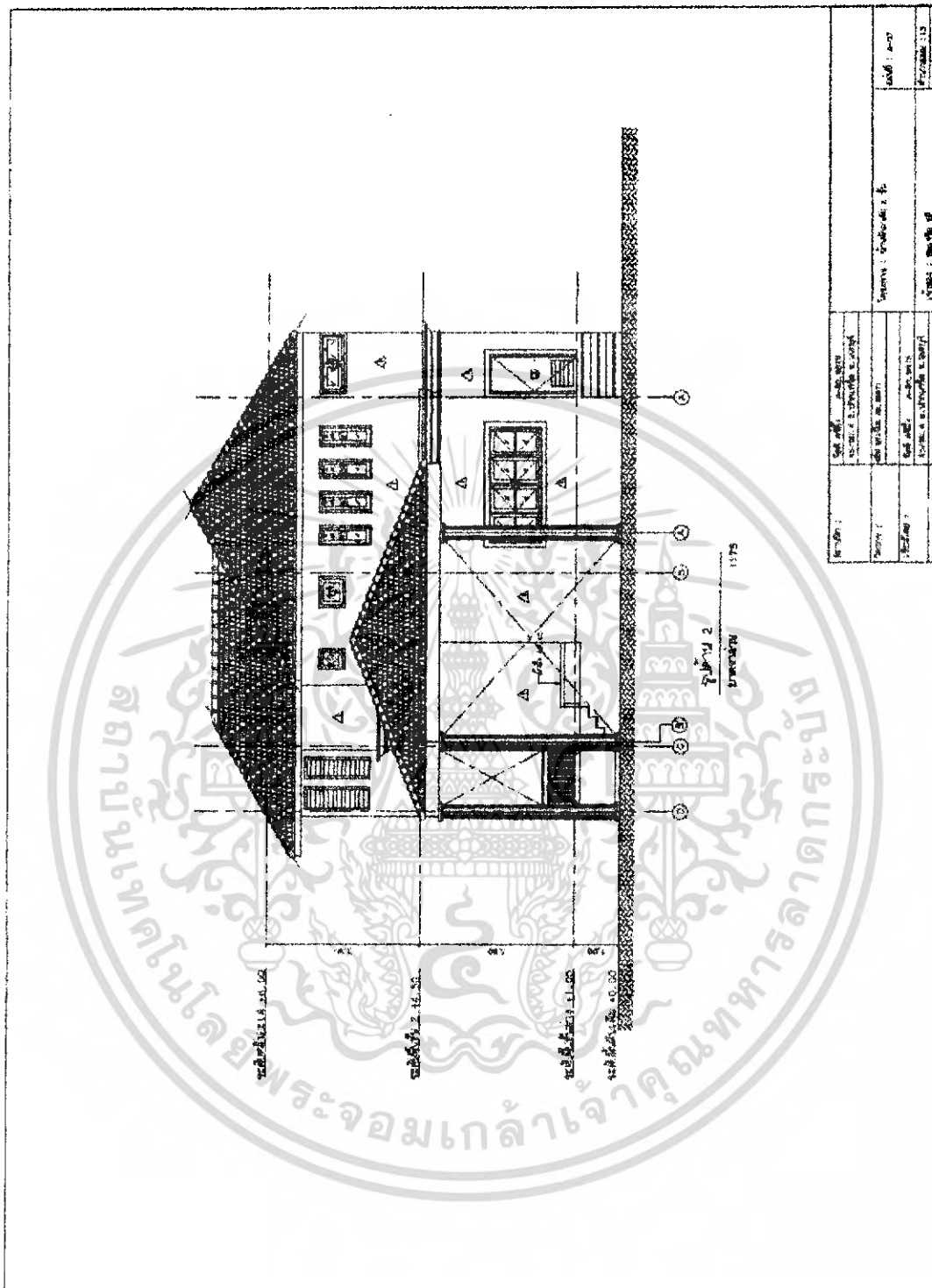
รูปที่ ผง 4 แปลนโครงหลังคา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ฝง 5
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



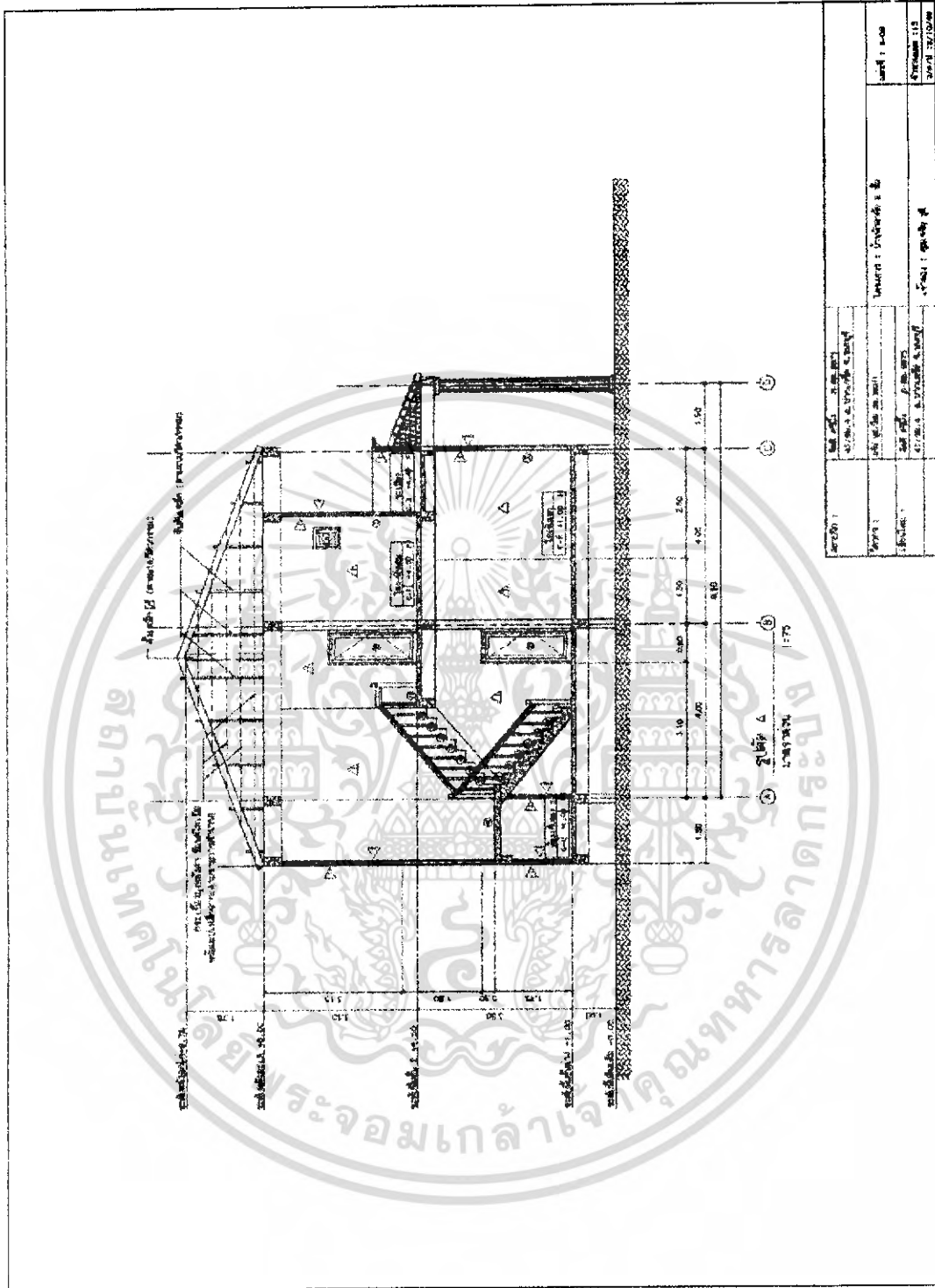
รูปที่ ผง 5 รูปด้าน 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ผง 6 รูปด้าน 2

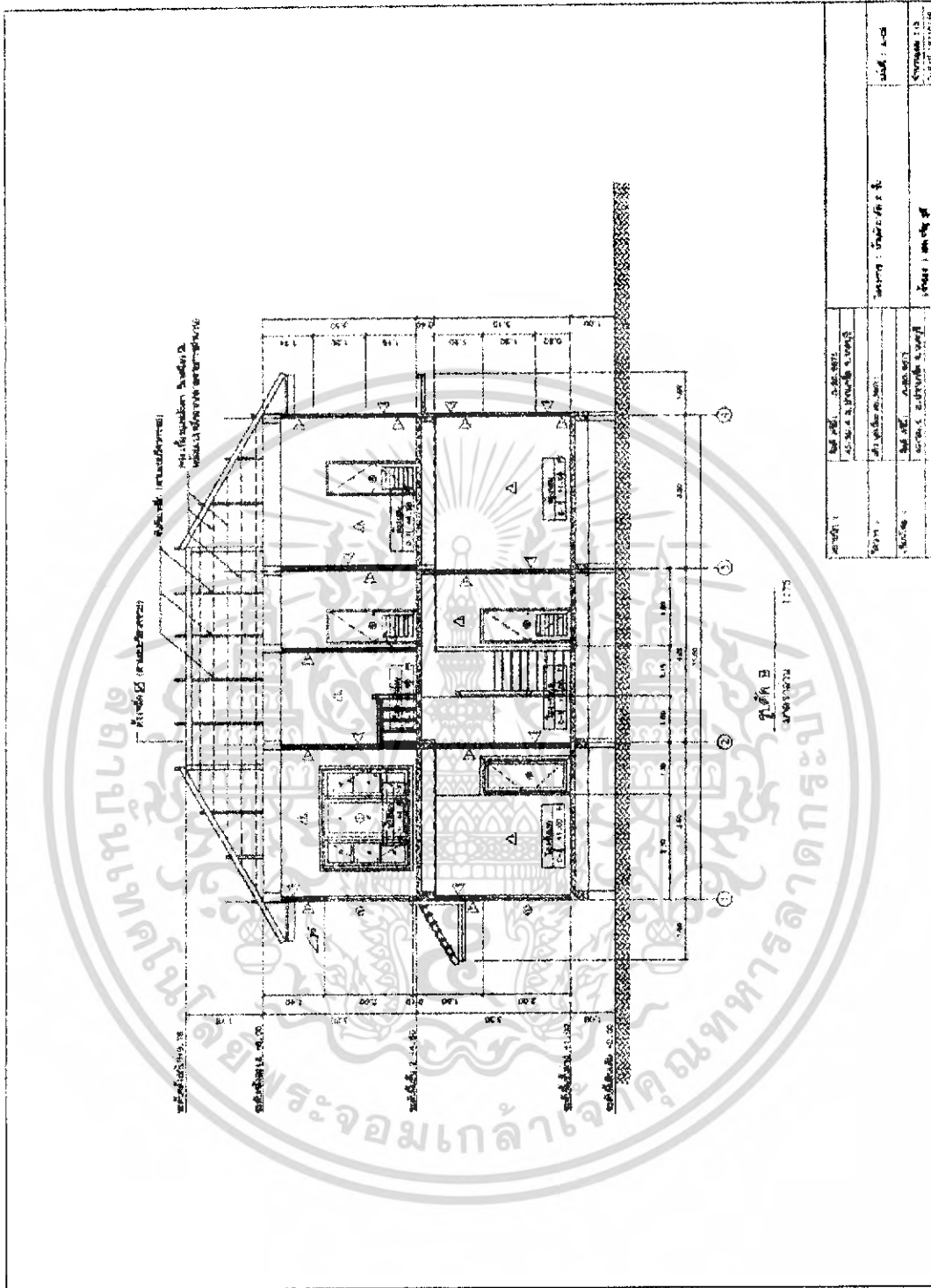
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ชื่อโครงการ	ชื่อโครงการ	ชื่อโครงการ
ชื่อผู้จัดทำ	ชื่อผู้จัดทำ	ชื่อผู้จัดทำ
ชื่ออาจารย์	ชื่ออาจารย์	ชื่ออาจารย์
ชื่อวิชา	ชื่อวิชา	ชื่อวิชา
ชื่อสถาบัน	ชื่อสถาบัน	ชื่อสถาบัน
ชื่อปี	ชื่อปี	ชื่อปี

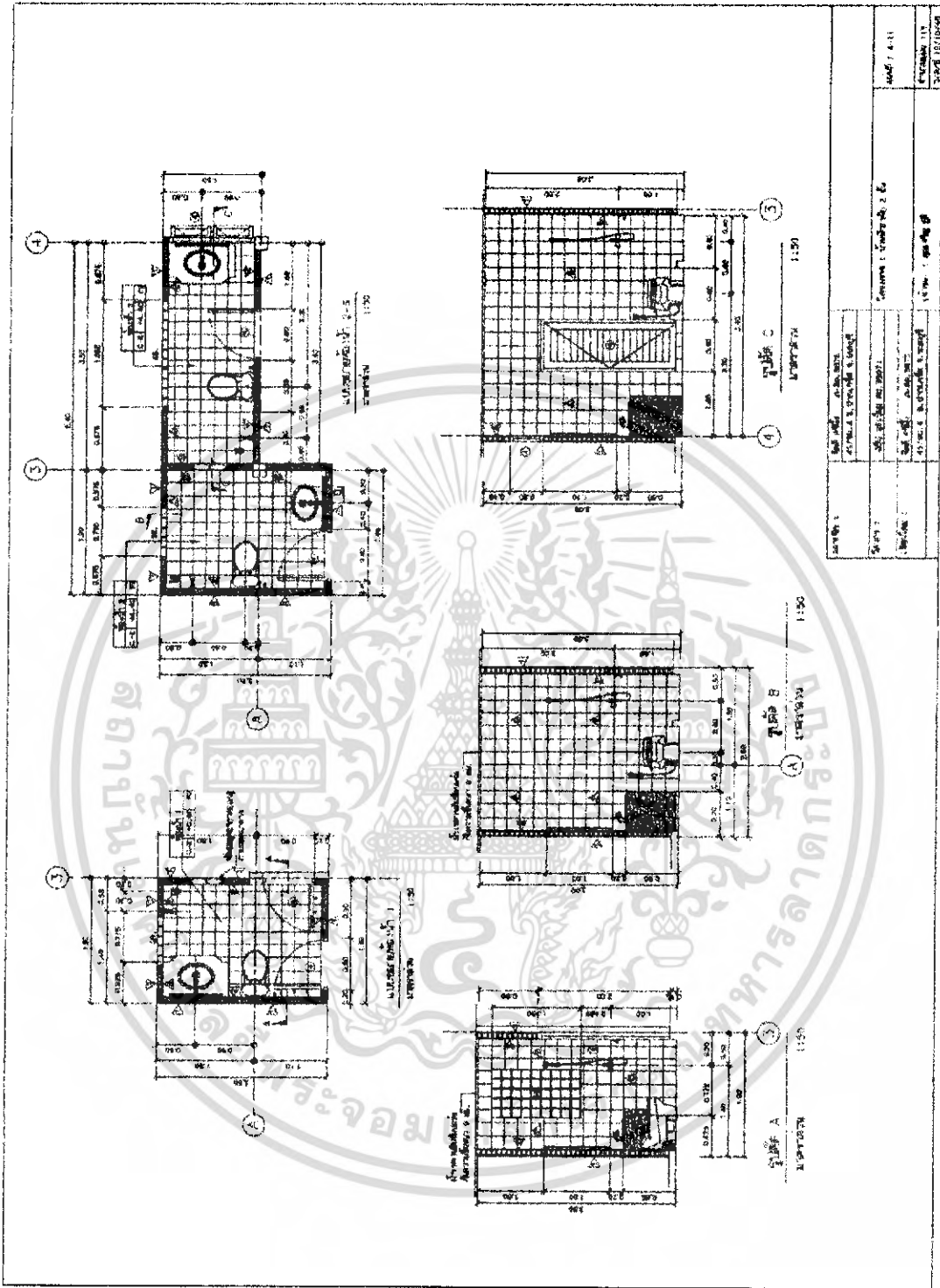
รูปที่ ผง 7 รูปตัด A

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 8
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



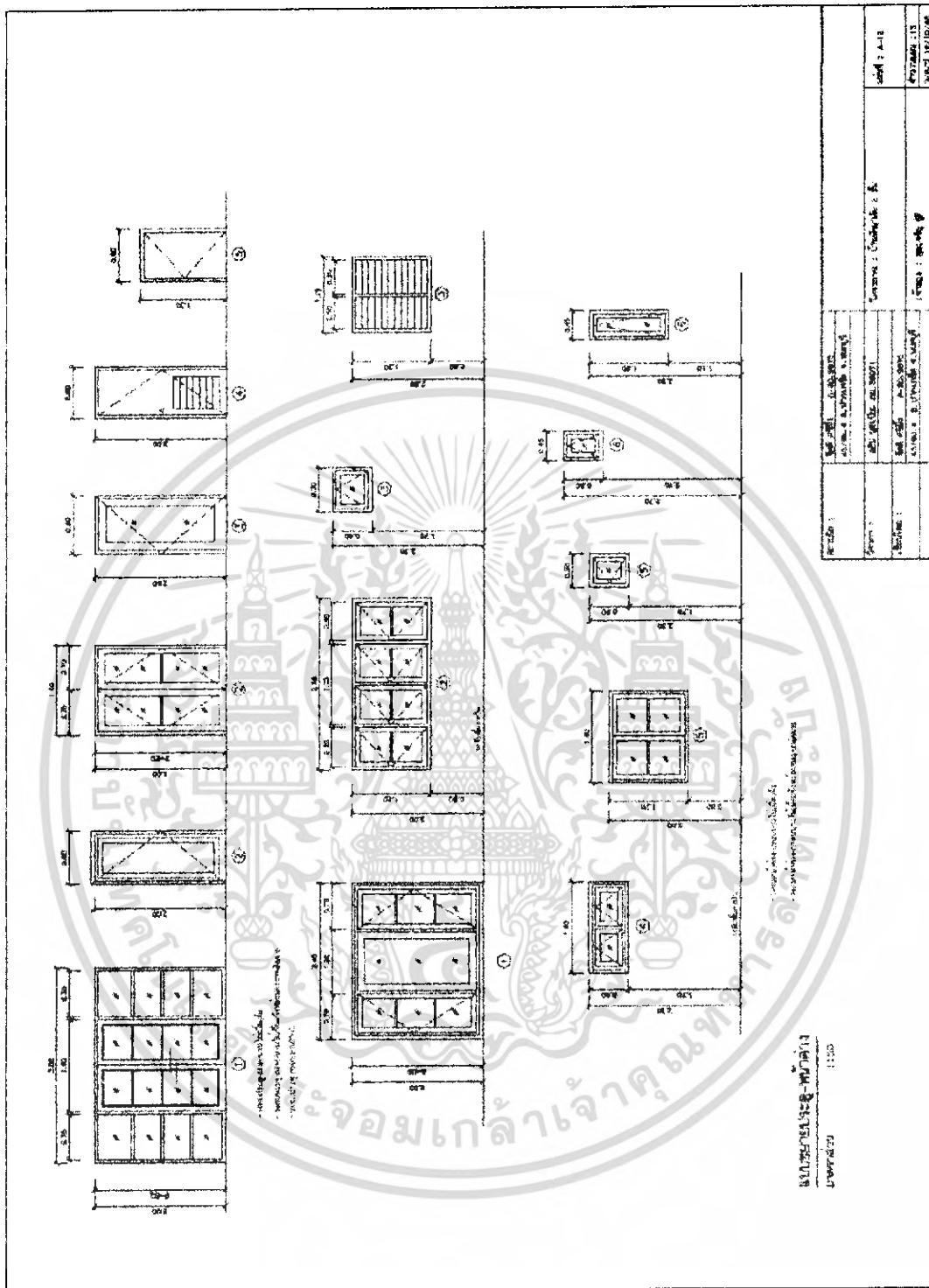
รูปที่ ผง 8 รูปตัด B

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการวิจัยเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



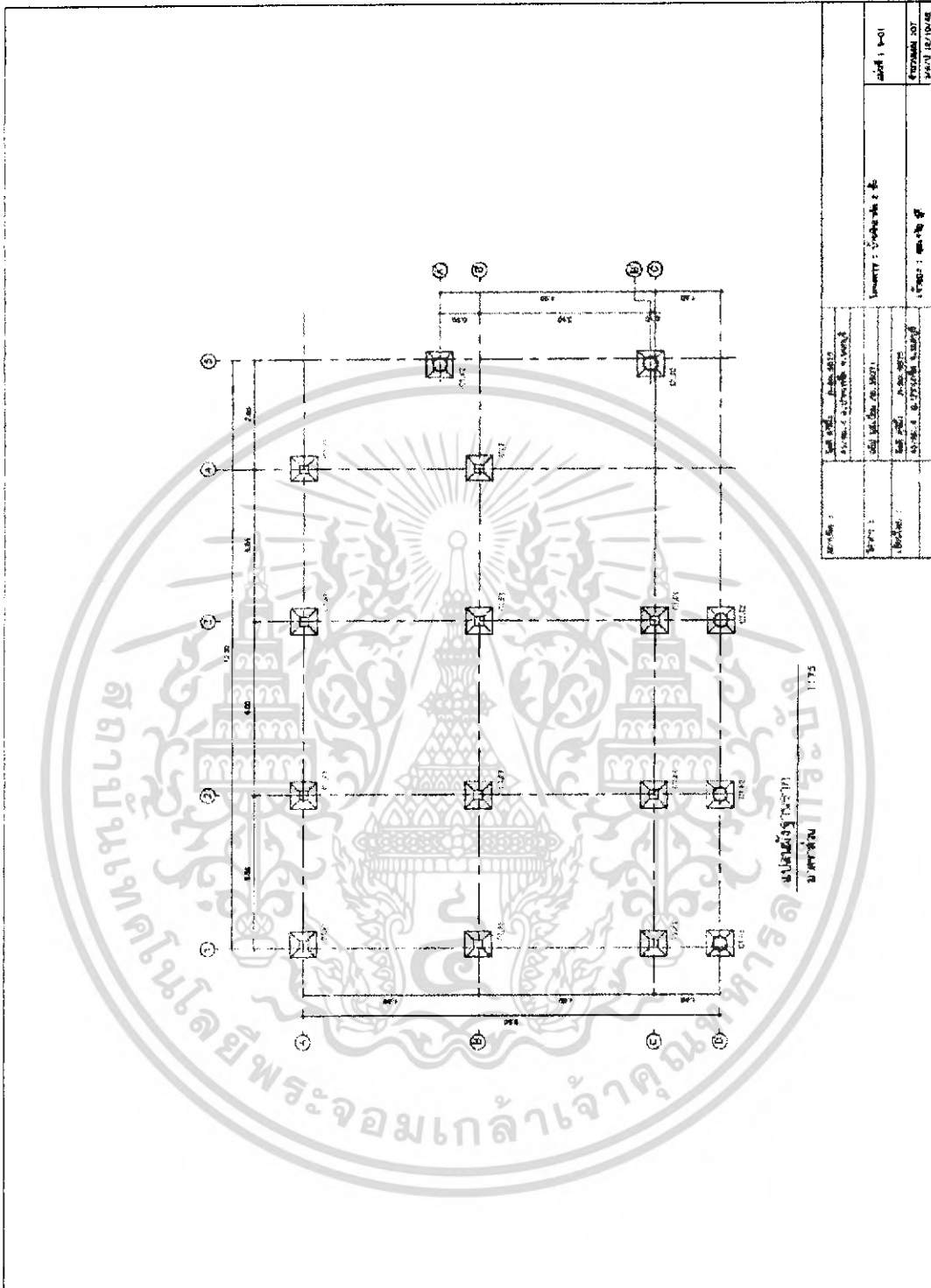
รูปที่ ผง 10 แบบขยายห้องน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



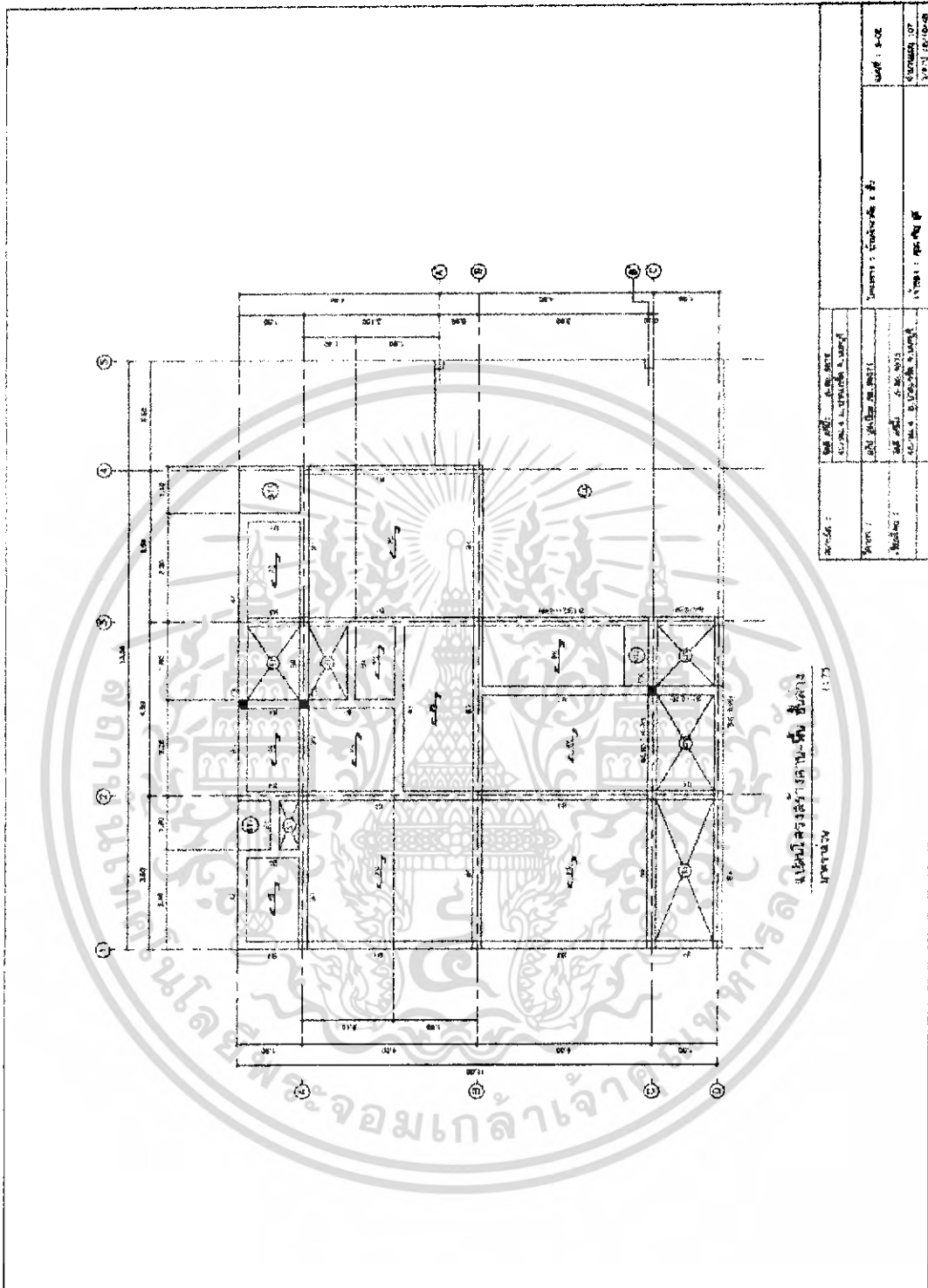
รูปที่ ผง 11 แบบขยายประตู - หน้าต่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ฝั่ง 12
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



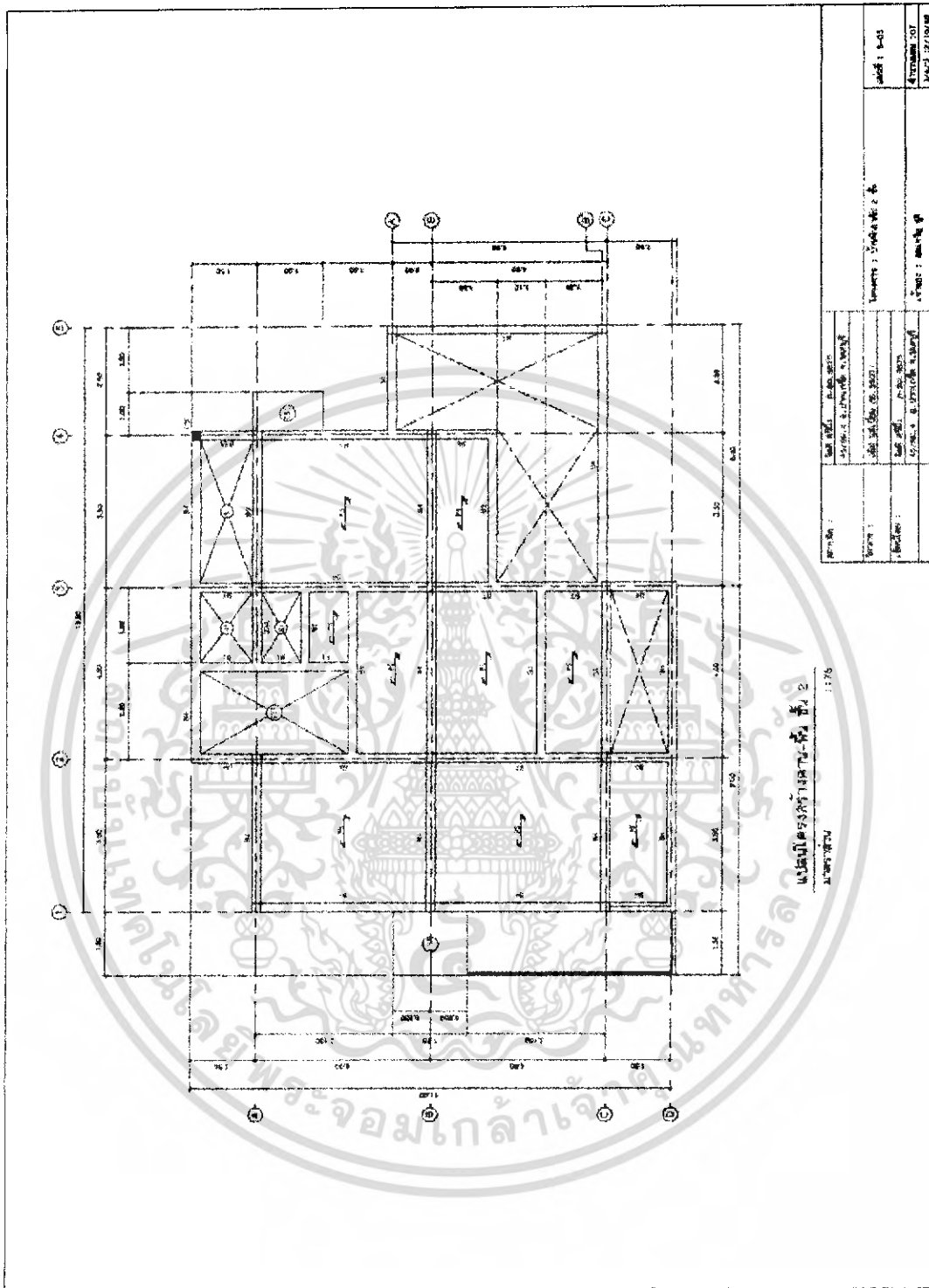
รูปที่ ผง 12 แปลนผังฐานราก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



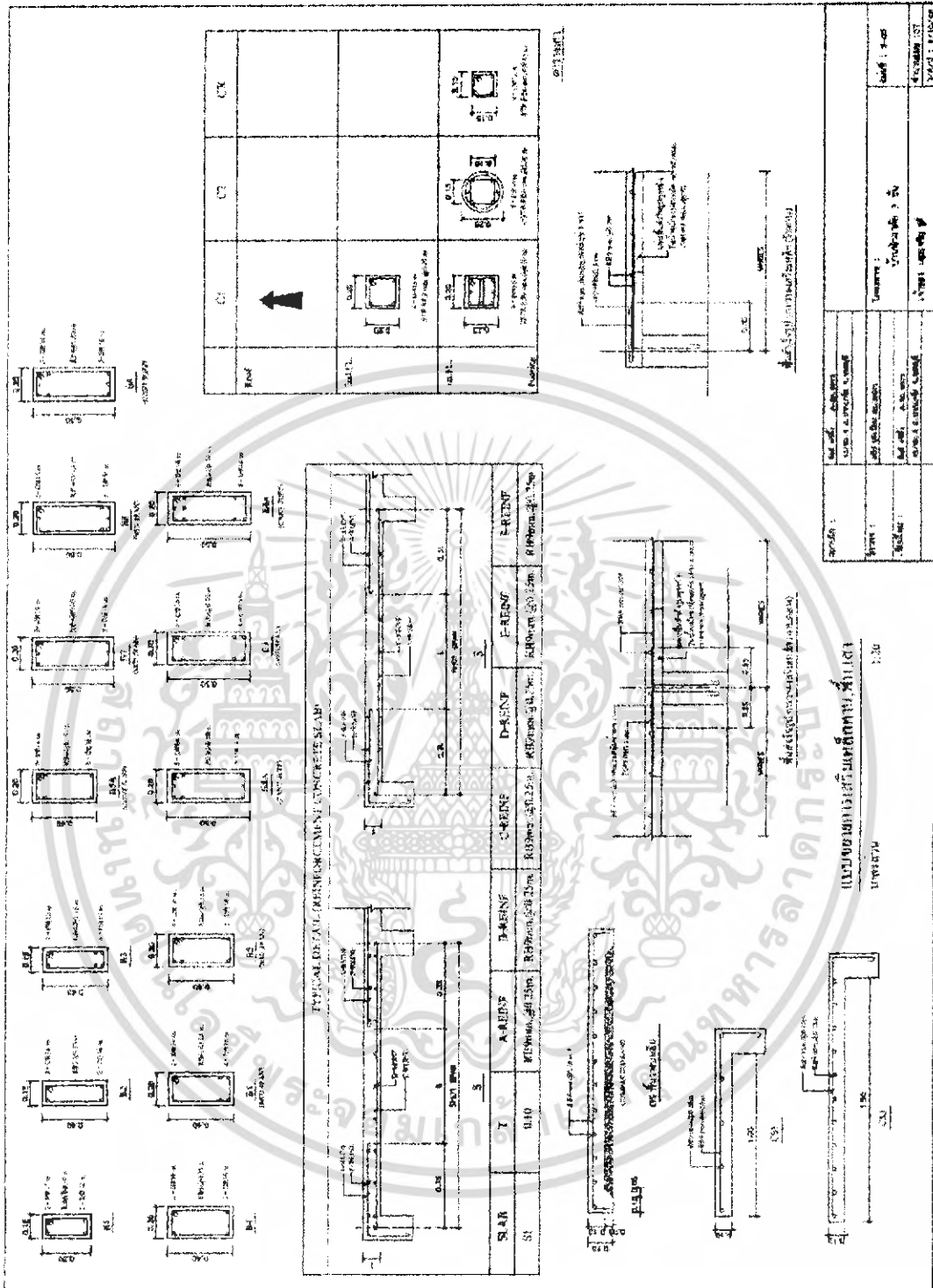
รูปที่ ผง 13 แปลน โครงสร้างคาน – พื้น ชั้นล่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 14
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



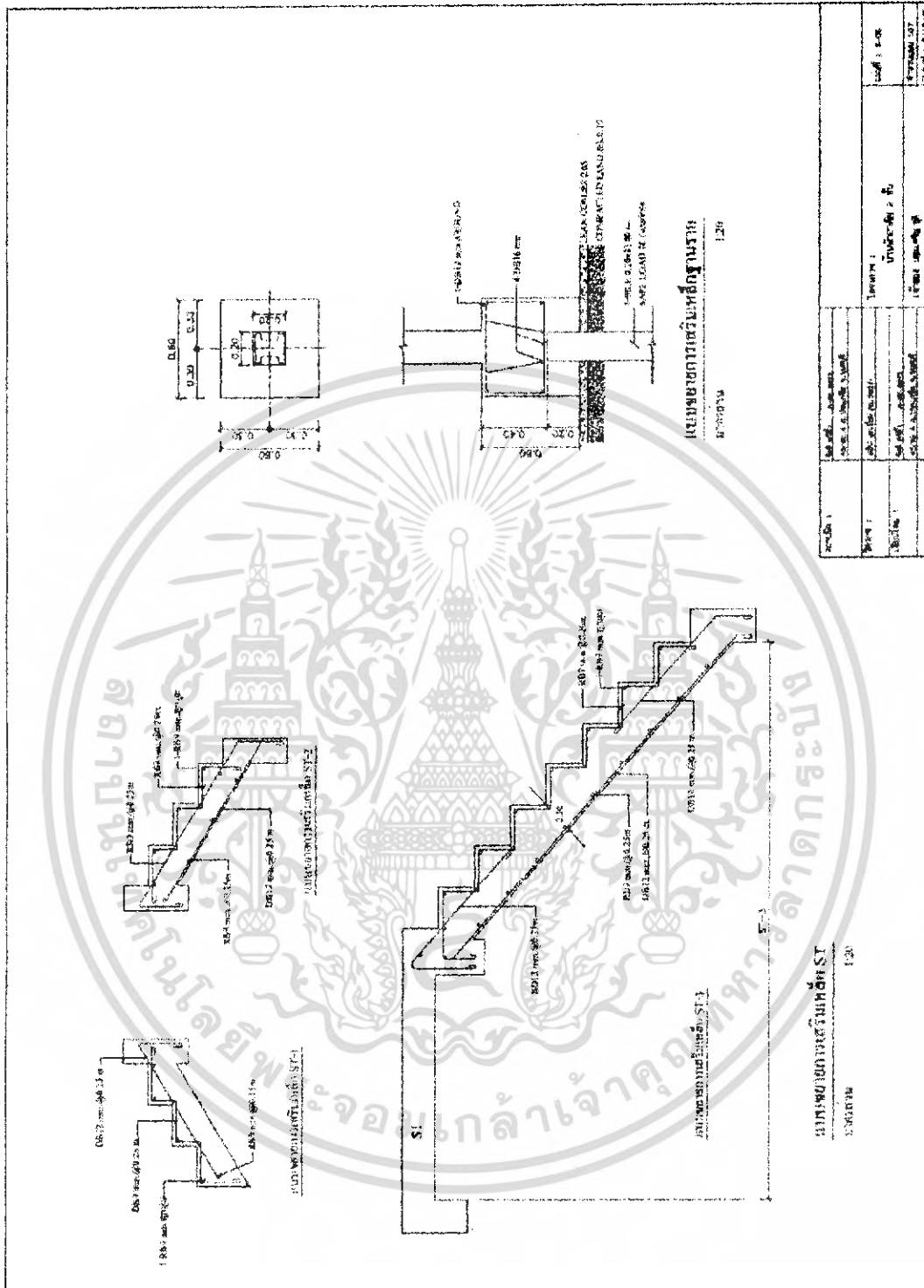
รูปที่ ผง 14 แปลน โครงสร้างคาน - พื้น ชั้น 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 15
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ผง 16 แบบขยายการเสริมเหล็กคาน , พ้น , เสา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ชื่อวิชา :	ชื่อรายวิชา :	ชื่ออาจารย์ :	ชื่อผู้จัดทำ :
ชื่อสถาบัน :	ชื่อสถาบัน :	ชื่อสถาบัน :	ชื่อสถาบัน :
ชื่ออาจารย์ :	ชื่ออาจารย์ :	ชื่ออาจารย์ :	ชื่ออาจารย์ :
ชื่อผู้จัดทำ :	ชื่อผู้จัดทำ :	ชื่อผู้จัดทำ :	ชื่อผู้จัดทำ :

รูปที่ ผง 17 แบบขยายการเสริมเหล็ก ST