

รายงานการวิจัยเรื่อง

ราคาโครงสร้างในอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กขนาดเล็ก



นางสีดนี้เป็นสมบัติของห้องสมุด
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตภาคใต้
ผู้ใดพบเห็นกรุณาส่งคืน จักขอขอบคุณยิ่ง

นายจำรูญ สมบูรณ์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ระดับ 8

หอสมุดวิทยาเขตภาคใต้

รับเมื่อ 8 ก.ย. 2549 เลขทะเบียน 049152 (๙๙)

เลขเรียกหนังสือ จ. 692.๕

๑๖๕

๘๗๙

๙๖

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

พ.ศ. 2549

ชื่อ : ผู้ช่วยศาสตราจารย์จำรูญ สมบูรณ์
ชื่อเรื่อง : ราคาโครงสร้างในอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กขนาดเล็ก
ปีที่ทำการวิจัย : 2549

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้ เป็นการศึกษาราคาค่าก่อสร้างงานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก สำหรับอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กขนาดเล็ก และศึกษาถึงความได้เปรียบด้านราคาค่าก่อสร้างของคานและเสา เมื่อมีการใช้ขนาดหน้าตัดของคอนกรีตและปริมาณเหล็กเสริมที่แตกต่างกัน

ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็น อาคารคอนกรีตเสริมเหล็กขนาดเล็กความสูงไม่เกิน 5 ชั้น ราคาค่าก่อสร้างไม่เกิน 12 ล้านบาท จำนวน 12 อาคาร ใช้เครื่องมือในการวิจัยคือ มาตรฐาน ว.ส.ท. 1007-34 และ ว.ส.ท. 1011-40 ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย และราคาวัสดุก่อสร้างและค่าแรงงานของสำนักงบประมาณและของกระทรวงพาณิชย์ เก็บรวบรวมข้อมูลโดยแยกงานเป็น 12 งาน ออกแบบโครงสร้างคานและเสาคอนกรีตเสริมเหล็กเฉพาะขนาดที่นิยมใช้ในการก่อสร้าง วิเคราะห์ข้อมูลด้านราคาค่าก่อสร้างในรูปของตาราง

ผลการศึกษา สรุปได้ดังนี้

1. ราคาค่าก่อสร้างงานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก มีค่าเฉลี่ยเป็น 35.45 เปอร์เซ็นต์ของราคาค่าก่อสร้างทั้งหมด โดยมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.09
2. คานและเสาคอนกรีตเสริมเหล็กเส้นข้ออ้อย มีความได้เปรียบด้านราคาค่าก่อสร้างกว่า คานและเสาคอนกรีตเสริมเหล็กเส้นกลม
3. คานคอนกรีตที่มีขนาดหน้าตัดเล็กมีปริมาณเหล็กเสริมน้อย มีความได้เปรียบด้านราคาค่าก่อสร้างกว่า คานคอนกรีตที่มีขนาดหน้าตัดใหญ่มีปริมาณเหล็กเสริมน้อย
4. คานคอนกรีตที่มีขนาดหน้าตัดใหญ่มีปริมาณเหล็กเสริมมาก มีความได้เปรียบด้านราคาค่าก่อสร้างกว่า คานคอนกรีตที่มีขนาดหน้าตัดเล็กมีปริมาณเหล็กเสริมมาก
5. เสาคอนกรีตที่มีขนาดหน้าตัดใหญ่ มีความได้เปรียบด้านราคาค่าก่อสร้างกว่า เสาคอนกรีตที่มีขนาดหน้าตัดเล็ก

Name : Assistant Professor Chumroon Somboon
Title : Structure cost in small-size reinforced concrete building.
Year : 2006

Abstract

The objectives of this research were to study construction cost in reinforced concrete structure works for small-size reinforced concrete buildings and to study the advantages in construction cost of beams and columns when using different sizes of concrete section and different amount of iron reinforced.

The samples used in this research were 12 small-size reinforced concrete buildings with the height less than 5 floors and the construction cost not more than ฿ 12 million. The instruments were E.I.T. Standard 1007-34 and E.I.T. Standard 1011-40 of the Engineering Institute of Thailand and the price rate of construction materials and wages of Bureau of the Budget and the Ministry of Commerce. Data were collected by dividing into 12 patterns by designing structure of reinforced concrete beams and columns in popular size used in construction. Analysis of data was presented in the forms of table.

The research finding indicated that;

1. Construction cost in reinforced concrete structure works had the average 35.45 % of the total cost of construction with S.D. 2.09.
2. Beams and columns with deformed bar of iron reinforced had more advantageous in construction cost than the ones with round bar.
3. Concrete beams with small-size section and small amount of iron reinforced had more advantageous in construction cost than the ones with large-size section and small amount of iron reinforced.
4. Concrete beams with large-size section and large amount of iron reinforced had more advantageous in construction cost than the ones with small-size section and large amount of iron reinforced.
5. Columns with large-size section had more advantageous in construction cost than the ones with small-size section.

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนอย่างดียิ่งจาก นายเกียรติคุณ สิทธิชัย ผู้อำนวยการวิทยาเขตภาคใต้ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย ซึ่งผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ด้วย ขอขอบคุณ อาจารย์นิวัฒน์ ศิริกุล หัวหน้าคณะวิชาโยธา ผู้ให้คำปรึกษาด้านวิศวกรรมโยธา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ทรงศณีย์ ทิรศรี ผู้ให้คำปรึกษาด้านภาษาอังกฤษ เพื่องานวิจัยที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้น และขอขอบคุณ อาจารย์และเจ้าหน้าที่วิทยาเขตภาคใต้ทุกท่าน ที่อำนวยความสะดวกในการทำงานวิจัยนี้

จำรูญ สมบูรณ์



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ค
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ง
กิตติกรรมประกาศ	จ
บทที่	
1. บทนำ	
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	1
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	1
ขอบเขตของการวิจัย	2
ระยะเวลาในการทำวิจัย	2
2. เอกสารที่เกี่ยวข้อง	
การออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก	3
การประมาณราคางานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก	6
3. วิธีดำเนินการวิจัย	
ประชากรและตัวอย่าง	14
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	14
การเก็บรวบรวมข้อมูล	15
การวิเคราะห์ข้อมูล	15
4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	
ราคางานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก	16
ราคาต่อเมตรของคานคอนกรีตเสริมเหล็ก	30
ราคาต่อเมตรของเสาคอนกรีตเสริมเหล็ก	64
5. สรุปผลและข้อเสนอแนะ	
สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล	76
สรุปผลการวิจัย	77
ข้อเสนอแนะ	77

สารบัญ (ต่อ)

บรรณานุกรม
ประวัติผู้เขียน

หน้า

78

79



บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เป็นที่ทราบกันโดยทั่วไปแล้วว่า ช่วงระหว่างปี พ.ศ. 2540-2543 ประเทศไทยมีสภาพเศรษฐกิจตกต่ำมาก มีผลทำให้ภาคธุรกิจอุตสาหกรรมได้รับผลกระทบอย่างสูง ถึงขั้นล้มละลายหรือเลิกกิจการกันไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งอุตสาหกรรมก่อสร้าง ซึ่งนับเป็นอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ของประเทศ เพราะมีเงินทุนหมุนเวียนสูง มีการใช้ทรัพยากรและการจ้างแรงงานมาก ถือได้ว่าตกอยู่ในยุคมีอยู่ระยะเวลาหนึ่ง จนกระทั่งตั้งแต่ พ.ศ. 2544 เป็นต้นมา สภาพเศรษฐกิจดูเหมือนว่าจะค่อย ๆ กระเตื้องดีขึ้นเป็นลำดับอย่างช้า ๆ ซึ่งเป็นผลมาจากนโยบายกระตุ้นเศรษฐกิจของรัฐบาล และสถาบันการเงินปล่อยสินเชื่อเพื่อที่อยู่อาศัยโดยคิดดอกเบี้ยเงินกู้ในอัตราต่ำ จึงเริ่มเห็นว่ามีมีการก่อสร้างอาคารที่เคยสร้างค้างไว้ต้องจนเสร็จ และได้มีการก่อสร้างอาคารที่อยู่อาศัยใหม่ ๆ มากขึ้น ซึ่งก็น่าจะหมายความว่า อุตสาหกรรมก่อสร้างเริ่มฟื้นตัวอีกครั้งหนึ่ง

การก่อสร้างอาคารในปัจจุบัน มักจะมีการก่อสร้างอาคารที่อยู่อาศัยเป็นส่วนมาก และมีขนาดของอาคารไม่ใหญ่โตนัก ใช้วงเงินในการก่อสร้างไม่สูงมาก โดยที่เจ้าของโครงการยังต้องการความประหยัด แต่คงความแข็งแรง สวยงาม และประโยชน์ใช้สอยดั้งเดิม จึงมีคำถามที่ต้องการคำตอบในหลายเรื่อง เกี่ยวกับการเลือกใช้ลักษณะ โครงสร้างอาคาร เลือกใช้วัสดุต่าง ๆ ในขณะที่ยังไม่มีฐานข้อมูลเพียงพอที่จะนำมาสรุปตอบได้อย่างมีเหตุผล

อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาถึงอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กทั่วไป พบว่ามีหลายองค์ประกอบงาน แต่ที่จะไม่ส่งผลกระทบต่อความสวยงามและประโยชน์ใช้สอย ก็คือ งานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก จึงควรศึกษาถึงราคาค่าก่อสร้างงาน โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

ราคาค่าก่อสร้างงาน โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก สำหรับอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กขนาดเล็ก

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ประมาณราคา องค์ประกอบอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กขนาดเล็ก ได้อย่างรวดเร็วใกล้เคียง
2. เป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจ เลือกใช้วิธีการและวัสดุที่ประหยัดกว่า ในการออกแบบ
3. ลดการสูญเปล่าของวัสดุก่อสร้าง ซึ่งเท่ากับเป็นการลดการสูญเสียทางเศรษฐกิจของประเทศ
4. เป็นการนำเทคโนโลยีที่มีอยู่แล้ว มาเลือกใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดและคุ้มค่ากว่า

ขอบเขตของการวิจัย

1. การออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก ใช้มาตรฐานสำหรับอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก โดยวิธีหน่วยแรงใช้งาน (มาตรฐาน ว.ส.ท. 1007-34) ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ซึ่งเป็นวิธีที่แพร่หลายที่สุด โดยเฉพาะการออกแบบโครงสร้างอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กขนาดเล็ก

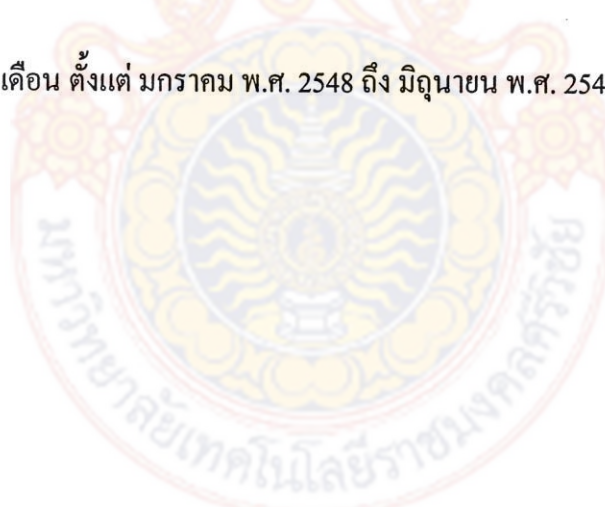
2. การการวัดปริมาณงาน โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก ใช้แนวทางการวัดปริมาณงานก่อสร้างอาคาร (มาตรฐาน ว.ส.ท. 1011-40) ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ซึ่งเป็นแนวทางที่ถือได้ว่ามีมาตรฐานที่สุด

3. ราคาวัสดุก่อสร้างและค่าแรงงาน ใช้ราคาวัสดุก่อสร้างมวลรวมต่อหน่วยตามมาตรฐานงานช่าง (มีนาคม 2548 เป็นต้นไป) และค่าแรงงานที่ใช้ประกอบการถอดแบบคำนวณราคากลางงานก่อสร้างอาคาร (มีนาคม 2546 เป็นต้นไป) ของสำนักมาตรฐานต้นทุนงบประมาณ สำนักงบประมาณ และใช้ราคาวัสดุก่อสร้างในส่วนภูมิภาคจังหวัดสงขลา (ตลอดปี 2548) ของสำนักดัชนีเศรษฐกิจการค้ากระทรวงพาณิชย์

4. อาคารคอนกรีตเสริมเหล็กที่ศึกษา เป็นอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กขนาดเล็ก ความสูงไม่เกิน 5 ชั้น ราคาไม่เกิน 12 ล้านบาท

ระยะเวลาในการทำวิจัย

ใช้ระยะเวลาทั้งสิ้น 18 เดือน ตั้งแต่ มกราคม พ.ศ. 2548 ถึง มิถุนายน พ.ศ. 2549



บทที่ 2

เอกสารที่เกี่ยวข้อง

การออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

ข้อกำหนดที่ใช้ในการออกแบบ

คอนกรีต	fc'	=	173 ksc		
	fc	=	65 ksc		
	vc	=	3.81 ksc		
เหล็กเสริม			เหล็กเส้นข้ออ้อย		เหล็กเส้นกลม
	fy	=	3,000 ksc	fy	= 2,400 ksc
	fs	=	1,500 ksc	fs	= 1,200 ksc
	n	=	10	n	= 10
	k	=	0.302	k	= 0.351
	j	=	0.899	j	= 0.883
	R	=	8.82 ksc	R	= 10.07 ksc

การออกแบบคาน

คานเป็นส่วนหนึ่งของโครงสร้างที่อยู่ในแนวราบ ทำหน้าที่ต้านทานโมเมนต์ดัด แรงเฉือน แรงยึดเหนี่ยว โมเมนต์บิด ซึ่งเกิดจากน้ำหนักบรรทุกที่กระทำตั้งฉากกับแนวยาวของคาน เช่น น้ำหนักบรรทุกจากพื้น ผนัง กำแพง คานชอย เสาลอย ในบางครั้งคานอาจต้องรับแรงตามแนวแกนด้วย คานจะทำหน้าที่ถ่ายทอดน้ำหนักต่อไปให้กับคานใหญ่ หรือเสาที่รองรับต่อไป

การคำนวณออกแบบคานคอนกรีตเสริมเหล็ก มีทั้งการวิเคราะห์เพื่อหาหน่วยแรงหรือกำลังต้านทานต่าง ๆ เช่น โมเมนต์ดัด แรงเฉือน เป็นต้น และการออกแบบหาขนาดรูปตัดของคอนกรีตและปริมาณเหล็กเสริมที่เหมาะสม เพื่อให้คานนั้นสามารถต้านทานแรงต่าง ๆ ได้ตามต้องการ

ข้อกำหนดเกี่ยวกับคาน คสล.

มาตรฐาน ACI หรือ ว.ส.ท. ให้ข้อกำหนดเกี่ยวกับการคำนวณออกแบบคาน คสล.

ดังต่อไปนี้

- ความลึกทั้งหมดของคาน (h) ต้องมากพอ โดยไม่ทำให้การโค้งตัวของคานมีค่ามากเกินไป หากไม่คำนวณหาค่าการโค้งตัวของคาน ความลึกทั้งหมดของคาน (h) ไม่ควรน้อยกว่าค่าต่อไปนี้

- L/16 สำหรับคานช่วงเดียว
- L/18.5 สำหรับคานต่อเนื่องปลายเดียว
- L/21 สำหรับคานต่อเนื่องทั้งสองปลาย
- L/8 สำหรับคานยื่น

หมายเหตุ ค่าที่กำหนดข้างต้น ใช้กับคานที่เหล็กเสริมมีกำลังจุดคราก f_y มากกว่า 4,000 กก/ตร.ซม. ดังนั้น เมื่อใช้กำลังจุดครากของเหล็กเสริมต่างไปจากที่กำหนด ให้ปรับแก้โดยคูณค่าข้างต้นด้วยตัวคูณ $(0.40 + f_y/7000)$

สำหรับอัตราส่วนระหว่าง ความกว้างของคาน (b) ต่อความลึกประสิทธิภาพของคาน (d) ควรมีค่าอยู่ระหว่าง 0.25 ถึง 0.60

- ข. คานช่วงเดียว ต้องมีอัตราส่วนระหว่างความลึกต่อความยาวช่วงคานไม่มากกว่า 0.8 ส่วนคานต่อเนื่องต้องมีอัตราส่วนระหว่างความลึกต่อความยาวช่วงคานไม่มากกว่า 0.4 มิฉะนั้นจะถือว่าเป็นคานลึก ซึ่งในการคำนวณออกแบบต้องคำนึงถึงการกระจายของหน่วยแรงที่ไม่เป็นเชิงเส้น การโค้งงอทางข้าง และผลเกี่ยวเนื่องอื่น ๆ ด้วย
- ค. ส่วนโครงสร้างที่รับโมเมนต์คด ต้องมีปริมาณเหล็กเสริมรับแรงดึง p อย่างน้อย ดังนี้

- 1) $p_{min} \geq 14/f_y$ ในเมื่อ f_y เป็นกำลังจุดครากของเหล็กเสริม
- หรือ 2) 1.34 เท่าของค่าที่คำนวณได้

ทั้งนี้ เพื่อป้องกันการวิบัติที่จะเกิดอย่างฉับพลันทันที เมื่อมีรอยร้าวปรากฏที่ด้านรับแรงดึง เพราะเมื่อคานคอนกรีตเสริมเหล็กเริ่มร้าว คอนกรีตจะถ่ายหน่วยแรงดึงให้กับเหล็กเสริมทันที

การออกแบบเสา

เสาเป็นส่วนหนึ่งของโครงสร้างที่อยู่ในแนวตั้ง ทำหน้าที่ต้านทานแรงอัด หรือแรงอัดร่วมกับแรงคด ซึ่งได้มาจากการถ่ายน้ำหนักบรรทุกของคานหรือแผ่นพื้นไว้คานในชั้นต่าง ๆ และทำหน้าที่ถ่ายทอดน้ำหนักบรรทุกนั้นต่อไปให้กับเสารองรับชั้นต่อไป จนถึงฐานรากที่รองรับ

เสาคอนกรีตเสริมเหล็ก มี 2 ประเภท คือ เสาสั้นและเสายาว เสาสั้น หมายถึงเสาที่มีอัตราส่วนความชะลุดน้อย ไม่เกินพิกัดที่จะทำให้เสานั้นวิบัติโดยการโค้งเดาะ มาตรฐาน ACI หรือ ว.ส.ท. กำหนดว่า เสาสั้นต้องมีอัตราส่วนระหว่างความสูงของเสาระหว่างชั้น ต่อค้ำนแคบของเสารูปตัดสี่เหลี่ยมผืนผ้า หรือต่อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของเสารูปตัดกลม ไม่เกินกว่า 15 กำลังรับน้ำหนักของเสาสั้นขึ้นกับกำลังต้านทานของวัสดุที่ใช้และขนาดรูปตัดของเสา ส่วนเสายาว หมายถึงเสาที่มีอัตราส่วนความชะลุดมาก

ข้อกำหนดเกี่ยวกับเสา คสล.

มาตรฐาน ACI หรือ ว.ส.ท. ให้ข้อกำหนดต่าง ๆ เกี่ยวกับเสา คสล. ดังต่อไปนี้

- ก. เสาต้องมีด้านแคบ หรือขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางอย่างน้อย 20 ซม. แต่เสาที่อยู่ระหว่างเสาหลักและไม่มีความต่อเนื่อง อาจมีขนาดเล็กกว่าที่กำหนด แต่ด้านแคบต้องไม่น้อยกว่า 15 ซม.
- ข. เสาปลอกเดี่ยวต้องมีเหล็กยื่นอย่างน้อย 4 เส้น เสาปลอกเกลียวต้องมีเหล็กยื่นอย่างน้อย 6 เส้น ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กยื่นต้องไม่เล็กกว่า 12 มม. ทั้งนี้ เนื้อที่หน้าตัดของเหล็กยื่นในเสาต้องไม่น้อยกว่า 0.01 และต้องไม่เกินกว่า 0.08 ของเนื้อที่หน้าตัดทั้งหมดของเสา
- ค. ระยะช่องว่างระหว่างเหล็กยื่นของเสาต้องไม่น้อยกว่า 1.5 เท่าของขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กยื่น หรือ 1.34 เท่าของขนาดโตสุดของหิน หรือ 4 ซม.
- ง. คอนกรีตหุ้มเหล็กที่หล่อเป็นเนื้อเดียวกับแกนคอนกรีตของเสาปลอกเกลียว และเสาปลอกเดี่ยว ต้องมีความหนาน้อย 3.5 ซม. หรือ 1.34 เท่าของขนาดโตสุดของหิน หรือ ไม่น้อยกว่าขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กยื่น
- จ. เสาปลอกเดี่ยวต้องใช้เหล็กปลอกเดี่ยวขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่เล็กกว่า 6 มม. พันโดยรอบโดยมีระยะห่างของเหล็กปลอกไม่เกิน 16 เท่าของขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กยื่น หรือไม่เกิน 48 เท่าของขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กปลอก หรือไม่เกินกว่าด้านแคบของเสา และต้องจัดให้มุมของเหล็กปลอกชิดกับเหล็กยื่นตามมุมทุกมุม และเส้นอื่น ๆ สลับเส้นเว้นเส้น โดยมุมของเหล็กปลอกนั้นต้องไม่เกินกว่า 135 องศา เหล็กเส้นที่เว้นต้องห่างจากเส้นที่ถูกยึดไว้ไม่เกิน 15 ซม. ถ้าเหล็กยื่นเรียงกันเป็นวงกลม อาจใช้เหล็กปลอกเดี่ยวพันให้ครบรอบวงนั้น
- ฉ. เสาปลอกเกลียวต้องใช้เหล็กปลอกเกลียวขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่เล็กกว่า 6 มม. และมีกิ่งจุดครากไม่เกิน 4,000 กก/ตร.ซม. โดยพันเหล็กปลอกเกลียวอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอให้มีระยะเรียงระหว่างศูนย์กลางถึงศูนย์กลางของเหล็กปลอกเกลียวไม่เกิน 1/6 ของเส้นผ่าศูนย์กลางของแกนคอนกรีต และมีระยะช่องว่างระหว่างเกลียวไม่เกิน 7 ซม. แต่ไม่แคบกว่า 3 ซม. หรือ 1.34 เท่าขนาดโตสุดของหิน ทั้งนี้ อัตราส่วน of เหล็กปลอกเกลียว p_s ต้องไม่น้อยกว่าค่าที่คำนวณได้จากสมการ

$$p_s = 0.45(A_g/A_c - 1) f_c' / f_{sy}$$

- ช. เสาปลอกเดี่ยวที่มีหน้าตัดใหญ่กว่าที่ต้องการในการรับน้ำหนักมาก ๆ การหาปริมาณเหล็กเสริมน้อยที่สุด และกำลังที่ใช้ออกแบบยอมให้ใช้ค่า A_g เพียงครั้งเดียว

- ข. การต่อเหล็กยื่นในเสา อาจต่อโดยวิธีทาบ (เมื่อขนาดเหล็กยื่นไม่โตกว่า 25 มม.) หรือ โดยวิธีเชื่อมแบบต่อชนหรือใช้ข้อต่อทางกล การต่อเหล็กยื่นที่พื้นชั้นล่างของชั้นนั้น ๆ

การประมาณราคางานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

งานคอนกรีต

ข้อกำหนดทั่วไป

งานคอนกรีตสามารถแยกได้ตามวิธีการก่อสร้างต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. คอนกรีตหล่อในที่
2. คอนกรีตหล่อสำเร็จ
3. คอนกรีตอัดแรง
 - 3.1 คอนกรีตอัดแรงหล่อในที่
 - 3.2 คอนกรีตอัดแรงหล่อสำเร็จ

1. คอนกรีตหล่อในที่

1.1 ข้อกำหนดทั่วไป

- 1.2 ราคาต่อหน่วย ในการประมาณราคางานคอนกรีตหล่อในที่จะต้องรวมถึงรายการต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ คือ

- 1.2.1 การขนส่ง การผสม การเทและการจี้คอนกรีต
- 1.2.2 การสุมตัวอย่างและการทดสอบตัวอย่างคอนกรีต (หากมีความต้องการพิเศษอื่นใด จะต้องระบุไว้ให้ชัดเจน)
- 1.2.3 การซ่อมแซมผิวคอนกรีตให้เรียบร้อยหลังจากการถอดไม้แบบ
- 1.2.4 การบ่มและการป้องกันมิให้เกิดความเสียหายต่อคอนกรีตที่ได้ทำการหล่อ
- 1.2.5 การทำรอยต่อก่อสร้างที่ไม่ได้ออกแบบไว้ก่อน และการเตรียมผิวคอนกรีตที่ต้องมีการเทคอนกรีตต่อ ก่อนที่จะมีการเทคอนกรีตใหม่

- 1.3 การแบ่งรายการของงาน งานคอนกรีตหล่อในที่ที่สามารถแบ่งได้ตามลักษณะดังต่อไปนี้

- 1.3.1 คุณภาพและชนิดของคอนกรีต
- 1.3.2 ชนิดและส่วนของโครงสร้าง
- 1.3.3 วิธีการก่อสร้าง เช่น พื้นเอียง เทใต้น้ำ

1.4 วิธีการวัด

- 1.4.1 การวัดปริมาณคอนกรีตของเสาและกำแพง จะต้องวัดจากส่วนบนสุดของฐานเสา ไปจนถึงท้องพื้นชั้นหนึ่ง และจากด้านบนของพื้นชั้นหนึ่งไปจนถึงท้องพื้นถัดไป

- 1.4.2 ในกรณีของพื้นสำหรับแผ่นพื้นไร้คานที่มีแป้นหัวเสา การวัดปริมาณของคอนกรีตพื้น จะต้องรวมถึงส่วนของแป้นหัวเสาเข้าไปในปริมาณของคอนกรีตเสาดด้วย
- 1.4.3 การวัดปริมาณของคอนกรีตคาน ความยาวคานจะต้องคิดจากหน้าเสาด้านหนึ่ง ไปยังหน้าเสาดีกด้านหนึ่งของช่วงคานนั้น สำหรับความลึกของคานจะต้องคิดจากพื้นลงไปจนถึงท้องคาน ยกเว้น ในกรณีที่เป็นคานกลับ จะต้องคิดจากด้านบนของแผ่นพื้นไปย้งด้านบนของคาน
- 1.4.4 การวัดปริมาณของคอนกรีต จะไม่หักปริมาตรเนื่องจากสิ่งต่าง ๆ ดังต่อไปนี้คือ
- 1) ปริมาตรของเหล็กเสริม โครงสร้าง และหน้าตัดเหล็กอื่นใดที่ฝังอยู่ใต้คอนกรีต ยกเว้นคานหรือเสาที่เป็นกล่อง
 - 2) ปริมาตรของอุปกรณ์ที่ใช้ในงานคอนกรีตอัดแรง อันได้แก่ แท่นยึด ท่อ และลวดกำ
 - 3) ปริมาตรของท่อ น้ำ ท่อร้อยสายไฟและอื่น ๆ ที่มีขนาดพื้นที่หน้าตัดไม่เกิน 0.01 ตารางเมตร
 - 4) ปริมาตรของร่องราง การลบมุม และอื่น ๆ ในทำนองเดียวกัน ซึ่งมีพื้นที่หน้าตัดน้อยกว่า 0.01 ตารางเมตร
 - 5) ปริมาตรของช่องเปิดใด ๆ ซึ่งมีขนาดพื้นที่หน้าตัดน้อยกว่า 0.01 ตารางเมตร
 - 6) ปริมาตรของแผ่นยางกันซึม ยาแนว และเหล็กเคียวในรอยต่อ

1.5 หน่วยของการวัด

- 1.5.1 งานคอนกรีตทุกประเภทในกรณีที่มีได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ลูกบาศก์เมตร
- 1.5.2 คอนกรีตมวล คอนกรีตขยาย พื้นถนนและทางเท้าที่มีความหนา น้อยกว่า 10 ซม. ตารางเมตร
- 1.5.3 แนวคันทัน รางน้ำ เมตร
- 1.5.4 บ่อ-ช่องเปิด แท่นเครื่อง ซึ่งไม่วัดลงไป ในรายละเอียด หน่วย

2. คอนกรีตหล่อสำเร็จ

- 2.1 ข้อกำหนดทั่วไป คอนกรีตหล่อสำเร็จ หมายถึง ส่วนของงานคอนกรีตซึ่งหล่อจากตำแหน่งอื่น แล้วจึงนำมาประกอบเข้าในตำแหน่งที่ต้องการภายหลัง
- 2.2 ราคาต่อหน่วย ในการประมาณราคาคอนกรีตหล่อสำเร็จ จะต้องรวมถึงรายการต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ คือ
- 2.2.1 การสูมตัวอย่างและการทดสอบชิ้นส่วนคอนกรีตหล่อสำเร็จ
 - 2.2.2 การขนส่ง ขนถ่าย และการติดตั้ง
 - 2.2.3 งานไม้แบบและแบบหล่อที่ใช้

2.2.4 เหล็กเสริมคอนกรีต

2.2.5 ค้ำยันชั่วคราว ซึ่งมีได้แสดงรายละเอียดไว้ในแบบรูป

2.3 การแบ่งรายการของงาน วิธีการวัดและหน่วยของการวัด

2.3.1 แผ่นพื้นคอนกรีตและกำแพง โดยวัดปริมาณงานในหน่วยของพื้นที่เป็นตารางเมตร

2.3.2 คาน เสา โดยวัดปริมาณงานในหน่วยของความยาวเป็นเมตร หรือระบุเป็นจำนวนหน่วยของชิ้นส่วนคอนกรีตหล่อสำเร็จนั้น ๆ

2.3.3 แปะและรางน้ำ โดยวัดปริมาณงานในหน่วยของความยาวเป็นเมตร หรือระบุเป็นจำนวนหน่วยของชิ้นส่วนคอนกรีตหล่อสำเร็จนั้น ๆ

2.3.4 แนวค้ำ ครอบ ชูค้ำบันได ธรณีหน้าต่างบานเกล็ด และอื่น ๆ ในทำนองเดียวกัน โดยวัดปริมาณงานในหน่วยของความยาวเป็นเมตร หรือระบุเป็นจำนวนหน่วยของชิ้นส่วนคอนกรีตหล่อสำเร็จนั้น ๆ

2.3.5 คันท่อถนน และอื่น ๆ ในทำนองเดียวกัน โดยวัดปริมาณงานในหน่วยของความยาวเป็นเมตรหรือระบุเป็นจำนวนหน่วยของชิ้นส่วนคอนกรีตหล่อสำเร็จนั้น ๆ และในบริเวณที่เป็นส่วนโค้งจะต้องระบุไว้ให้ชัดเจน

2.3.6 งานตกแต่งชิ้นส่วนคอนกรีตสำเร็จใด ๆ จะต้องระบุไว้ให้ชัดเจน และวัดปริมาณงานแยกในหน่วยของพื้นที่เป็นตารางเมตร

3. คอนกรีตอัดแรง

3.1 ข้อกำหนดทั่วไป การวัดปริมาณงานคอนกรีต ไม้แบบและเหล็กเสริมในหมวดของงานคอนกรีตอัดแรง ให้ใช้วิธีการวัดปริมาณงานเช่นเดียวกับงานในหมวดดังกล่าว

3.2 ราคาต่อหน่วย ในการประมาณราคางานคอนกรีตอัดแรงนอกเหนือจากที่ระบุในหัวข้อ 3.1 ให้รวมถึงรายการต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ คือ

3.2.1 วัสดุที่ใช้ การขนส่งและติดตั้งระบบในตำแหน่งที่ต้องการ

3.2.2 การอัดแรงและการอัดน้ำปูนเหลว

3.2.3 การสูมตัวอย่าง และการทดสอบ

3.3 วิธีการวัด

3.3.1 การวัดปริมาณของงานคอนกรีต ให้วัดปริมาณตามงานในหมวดงานคอนกรีตหล่อในที่ หรือคอนกรีตหล่อสำเร็จแล้วแต่กรณี

3.3.2 เหล็กเสริมให้ใช้การวัดปริมาณงานตามหมวดงานเหล็กเสริมคอนกรีต

3.3.3 ไม้แบบให้วัดปริมาณงานเช่นเดียวกับงานในหมวดงานไม้แบบ โดยระบุว่าเป็นงานคอนกรีตอัดแรงหล่อในที่หรือคอนกรีตอัดแรงหล่อสำเร็จ

3.3.4 ลวดอัดแรงต่าง ๆ ให้วัดความยาวสุทธิตามแบบก่อสร้างในหน่วยน้ำหนัก โดยคำนวณ น้ำหนักจากน้ำหนักต่อหน่วย

3.3.5 ท่อร้อยลวดคกลุ่ม ให้วัดปริมาณในหน่วยความยาวโดยไม่หักแท่นยึด

3.3.6 แท่นยึด ให้วัดเป็นจำนวนโดยรวมอุปกรณ์จับยึด

3.4 หน่วยของการวัด

3.4.1 ลวดอัดแรง (ระบุขนาด)

กิโลกรัม

3.4.2 ท่อร้อยลวดคกลุ่ม (รวมการอัดน้ำปูนเหลว)

เมตร

3.4.3 อุปกรณ์อื่น ๆ เช่น แท่นยึด ฯลฯ

จำนวน

4. รายการเบ็ดเตล็ด

4.1 คอนกรีตกันน้ำ ให้วัดเป็นปริมาณของคอนกรีตกันน้ำที่ใช้ (ลูกบาศก์เมตร)

4.2 การตัดคอนกรีต

4.2.1 งานที่เกี่ยวกับการตัดหรือการเจาะร่องลงไปในส่วนของคอนกรีตเดิม จะต้องแบ่งออก ตามลักษณะดังต่อไปนี้คือ

4.2.1.1 ร่อง ลายคูน และอื่น ๆ ที่มีลักษณะคล้ายกันจะต้องวัดปริมาณงานในหน่วย ของความยาวเป็นเมตร โดยระบุถึงเส้นรอบรูปของร่องหรือลายคูนนั้น ๆ

4.2.1.1 รูเจาะ และช่องเปิด จะต้องวัดปริมาณงานเป็นจำนวนรูเจาะหรือช่องเปิด

4.2.1.3 การตัดช่องเปิดที่มีพื้นที่มากกว่า 0.10 ตารางเมตร จะต้องวัดปริมาณงานใน หน่วยของปริมาตรเป็นลูกบาศก์เมตร โดยการแสดงปริมาณงานดังกล่าว จะต้องรวมถึงงานติดตั้งและงานรื้อถอนค้ำยันชั่วคราวที่ใช้ในการนั้นด้วย

4.2.2 การตัดหรือการเจาะผิวหน้าคอนกรีตเสริมเหล็ก ไปจนถึงเหล็กเสริมที่อยู่ข้างในโดยไม่ ทำให้เกิดความเสียหายใด ๆ นั้น จะต้องวัดปริมาณงานในหน่วยของพื้นที่เป็นตาราง เมตร พร้อมทั้งระบุความลึกของการเจาะ เช่น เจาะฝังเหล็กคานในเสา

งานไม้แบบ

1. ข้อกำหนดทั่วไป

งานไม้แบบจะจัดหมวดหมู่ตามลำดับเหมือนกับงานคอนกรีต

2. ราคาต่อหน่วย

ในการประมาณราคางานไม้แบบ จะต้องรวมถึงรายการต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ คือ

2.1 ทุกสิ่งที่เป็นในการรักษารูปร่างของคอนกรีตซึ่งได้แก่ นั่งร้าน ค้ำยัน ฯลฯ

2.2 งานลบมุมที่มีขนาดเล็กกว่า 25x25 มม.

2.3 อุปกรณ์ที่ทำเป็นทุกอย่างที่ใช้ในการประกอบและการรื้อถอนไม้แบบ

2.4 การสูญเสียของวัสดุ

3. การแบ่งรายการของงาน

งานไม้แบบ สามารถแบ่งได้ตามลักษณะดังต่อไปนี้

3.1 ไม้แบบสำหรับผิวคอนกรีตที่แตกต่างกัน

3.2 ไม้แบบที่ใช้กับงานรูปแบบต่าง ๆ เช่น แนวตั้ง แนวนอน แนวเอียง และพื้นผิวโค้ง

3.3 ไม้แบบที่ต้องทิ้งไว้ในตำแหน่งนั้น ไม่สามารถถอดออกมาใช้ได้อีก

4 วิธีการวัด

4.1 งานไม้แบบจะต้องวัดปริมาณงานในหน่วยของพื้นที่เป็นตารางเมตร ตามพื้นที่ของพื้นผิวคอนกรีตหล่อในที่ ซึ่งต้องอาศัยคำนวณชั่วคราวในระหว่างที่ทำการหล่อคอนกรีต

4.2 การคิดปริมาณงานไม้แบบ จะไม่หักส่วนของช่องเปิดที่มีพื้นที่หน้าตัดไม่เกิน 1.00 ตารางเมตรในแต่ละช่องเปิด

4.3 งานไม้แบบสำหรับคานรอง จะต้องวัดปริมาณงานไปจนถึงด้านข้างของคานเอก และจะไม่มี การหักพื้นที่ของงานไม้แบบของคานหลักส่วนที่คานรองตัดผ่าน

4.4 จะไม่มีการหักพื้นที่ของงานไม้แบบของเสาส่วนที่คานหลักตัดผ่าน

4.5 พื้นผิวคอนกรีตที่มีลักษณะพิเศษจะต้องวัดปริมาณแยก

4.6 ช่องเปิดสำหรับติดตั้งสลักยึด รูเจาะ ช่องเปิดขนาดเล็กในขนาดที่ใกล้เคียงกัน ให้จัดเป็นหมวดหมู่

4.7 งานลบบวมที่มีขนาดเกินกว่า 25x25 มม.

4.8 รอยต่อเพื่อขยาย รอยต่อก่อสร้าง ให้วัดแยกออกมา

5. หน่วยของการวัด

5.1 งานไม้แบบทั่ว ๆ ไป

ตารางเมตร

5.2 ร่องรางต่าง ๆ

เมตร

5.3 รอยต่อเพื่อขยาย รอยต่อก่อสร้างตามที่กำหนด โดยระบุความกว้างและความลึกของรอยต่อ

เมตร

5.4 รูเจาะ ช่องเปิด ช่องเปิดสำหรับติดตั้งสลักเกลียว

จำนวน

งานเหล็กเสริมคอนกรีต

1. ข้อกำหนดทั่วไป

งานเหล็กเสริมจะจัดหมวดหมู่ตามลำดับเหมือนกับงานคอนกรีต การวัดมี 2 แบบ คือ

1.1 การวัดปริมาณโดยการทำการระบุการตัดเหล็ก

1.2 การวัดปริมาณโดยวิธีประมาณการ

2. ราคาต่อหน่วย

ในการประมาณราคางานเหล็กเสริมคอนกรีต จะต้องรวมถึงรายการต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ คือ

- 2.1 วัสดุที่ใช้ การขนส่ง การขนถ่าย และการติดตั้งเหล็กเสริมในตำแหน่งที่ต้องการ
- 2.2 การจัดทำระเบียบการตัดเหล็ก หากใช้การวัดปริมาณ โดยวิธีการทำระเบียบการตัดเหล็ก การทำความสะอาด การตัด การคัด และการผูกเหล็กตะแกรง
- 2.3 ขารับ เหล็กจัดระยะ ฯลฯ และการใช้ลวดผูกเหล็กหรืออื่น ๆ (ในกรณีที่ต้องเป็น) เพื่อยึดเหล็กให้อยู่ในตำแหน่งที่ต้องการ
- 2.4 การทาบต่อของการก่อสร้างของเหล็กเสริม และเศษที่เหลือจากการตัด

3. วิธีการวัด

3.1 การวัดปริมาณโดยการทำระเบียบการตัดเหล็ก

การคำนวณน้ำหนักของเหล็กเสริม จะต้องวัดจากความยาวสุทธิที่ปรากฏในแบบรูป โดยคำนวณน้ำหนักจากน้ำหนักระบุต่อหน่วยของแต่ละหน้าตัดของเหล็กเส้น และยอมให้ค้ำนึ่งถึงส่วนของเหล็กเส้นที่ทาบต่อกันและส่วนที่คัดหรืองอขอ แต่ไม่อนุญาตให้ค้ำนึ่งถึงเศษของการคัดหรือน้ำหนักในส่วนของการรับเหล็กจัดระยะ ตัวยึดลวดผูกเหล็กหรืออื่น ๆ ที่จำเป็นเพื่อยึดเหล็กเสริมให้อยู่ในตำแหน่งที่ต้องการ

3.2 การวัดปริมาณโดยวิธีประมาณการ

การวัดเนื้องานให้คิดตามแบบที่แสดงไว้ โดยวัดปริมาณเป็นน้ำหนัก (ระยะงอ ระยะขอ ระยะทาบ การเผื่อเศษเสียหาย ให้คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ตามขนาดเหล็กตามตารางอัตราเปอร์เซ็นต์ปริมาณเหล็กเพิ่ม) โดยแยกรายละเอียดตามประเภทของโครงสร้างดังนี้

- 3.2.1 ความยาวเหล็กปลอกหรือเหล็กครอบที่คล้ายเหล็กปลอก ให้คิดตามรูปตัดที่แสดงในแบบ โดยวัดระยะจากผิวคอนกรีตถึงผิวคอนกรีต
- 3.2.2 จำนวนเหล็กปลอกให้หาเฉลี่ยจากระยะที่แสดงในแบบ หรือตลอดความยาวเหล็กเสริมหลัก (ถ้าแบบไม่ได้ชี้เฉพาะ)
- 3.2.3 ความยาวและเหล็กเสริมพิเศษ ให้คิดตามที่แสดงในแบบ
- 3.2.4 ความยาวและเหล็กเสริมหลัก ให้คิดจำนวนตามแบบ ส่วนความยาวให้คิดตามแต่ละชนิดของโครงสร้าง ดังนี้

3.2.4.1 ฐานราก

- เหล็กเสริมหลักตามยาว คิดเท่ากับความยาวฐานราก (ผิวคอนกรีต-ผิวคอนกรีต)
- เหล็กเสริมหลักตามขวาง คิดเท่ากับความกว้างของฐานราก (ผิวคอนกรีต-ผิวคอนกรีต)

- เหล็กเสริมหลักที่ต้องงอขึ้นหลังฐานราก (มากกว่าระยะงอปกติ) ให้คิดเท่ากับความยาวเหล็กเสริมหลัก บวกกับ 2 เท่า ของความหนาฐานราก ในกรณีงอเหล็กขึ้นหลังฐานราก หรือ 2 เท่าของระยะความสูงที่งอขึ้นซึ่งชี้ชัดอยู่ในแบบ
- เหล็กปลอกครีครอบฐานราก ให้คิดเท่ากับเส้นวัดรอบของฐานราก (ตามผิวคอนกรีต)

3.2.4.2 ตอม่อ

- คิดความยาวจากท้องฐานรากถึงระดับหลังพื้นชั้นแรกตามระดับในแบบ

3.2.4.3 เสาชั้นใด ๆ

- คิดความยาวจากระดับหลังพื้นชั้นนั้น ๆ ถึงระดับหลังพื้นชั้นถัดไป (หรือสุดความสูงของอาคารในกรณีเป็นเสาชั้นสุดท้าย)

3.2.4.4 คาน

- คิดความยาวจากศูนย์กลางของจตุรรองรับถึงศูนย์กลางของจตุรรองรับหรือริมสุดของคาน (กรณีเป็นคานช่วงสุดท้าย)

3.2.4.5 พื้น (ในระบบ พื้น-คาน)

- คิดความยาวจากศูนย์กลางของจตุรรองรับถึงศูนย์กลางของจตุรรองรับหรือริมสุดของแผ่นพื้น (กรณีเป็นพื้นช่วงสุดท้าย)

3.2.4.6 พื้น (ในระบบแผ่นพื้นไร้คาน หรือ ระบบคอนกรีตอัดแรงทีหลัง)

- ให้คิดความยาวตามที่แสดงไว้ในแบบ

3.2.4.7 เหล็กเสริมในคอนกรีตทับหน้า หรือ พื้นสำเร็จรูป

- คิดความยาวเหมือนพื้น (ในระบบ พื้น-คาน)

3.2.4.8 กำแพงคอนกรีต

- เหล็กนอนทั้งด้านนอกและด้านใน คิดความยาวตามเส้นรอบรูป (ภายนอก) ของกำแพง
- เหล็กตั้งทั้งด้านนอกและด้านใน คิดเหมือนเหล็กเสริมหลักของเสา

3.2.4.9 พื้นถ้ำ หรือฝ้าถ้ำ และพื้นถนนคอนกรีต

- คิดตามความยาวและความกว้างจากผิวคอนกรีตถึงผิวคอนกรีต

3.2.4.10 บันไดคอนกรีต

- เหล็กเสริมหลักตามขวาง คิดยาวเท่ากับความกว้างบันได
- เหล็กเสริมหลักตามยาว วัดตามความเอียงบันไดจากจุดศูนย์กลางที่รองรับถึงจุดศูนย์กลางที่รองรับ

- เหล็กคัดตามรูปลูกชิ้นบันได ให้วัดความยาวตามผิวลูกชิ้นบันได

3.2.4.11 เหล็กเสริมรอบช่องท่อ และช่องเปิด

- ให้ถือว่าคิดเผื่อไว้แล้วตามเปอร์เซ็นต์ของเหล็ก

ตารางอัตราเปอร์เซ็นต์ปริมาณเหล็กเพิ่ม

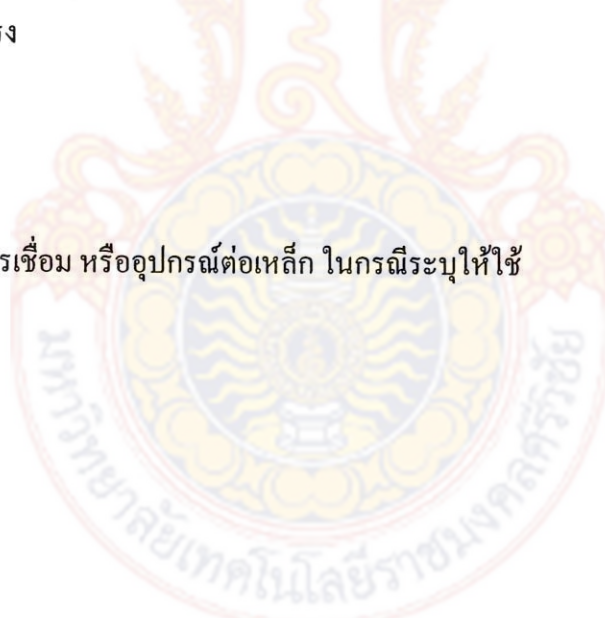
เหล็กเส้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง	6 มม.	5	เปอร์เซ็นต์
เหล็กเส้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง	9 มม., 10 มม.	7	เปอร์เซ็นต์
เหล็กเส้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง	12 มม.	9	เปอร์เซ็นต์
เหล็กเส้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง	15 มม., 16 มม.	11	เปอร์เซ็นต์
เหล็กเส้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง	19 มม., 20 มม.	13	เปอร์เซ็นต์
เหล็กเส้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง	25 มม., ขึ้นไป	15	เปอร์เซ็นต์

3.3 เหล็กตะแกรง จะต้องวัดปริมาณงานในหน่วยของพื้นที่เป็นตารางเมตร โดยไม่อนุญาตให้คำนึงถึงส่วนของการก่อสร้างที่ทับต่อกันและส่วนของเศษที่เหลือจากการตัด

3.4 จะไม่มีการหักพื้นที่ปริมาณงานของเหล็กตะแกรง สำหรับช่องเปิดที่มีพื้นที่ไม่เกิน 1 ตารางเมตรบนเหล็กตะแกรง

4. หน่วยของการวัด

- 4.1 เหล็กเส้น กิโลกรัม
- 4.2 เหล็กตะแกรง ตารางเมตร
- 4.3 รอยต่อพิเศษ เช่น การเชื่อม หรืออุปกรณ์ต่อเหล็ก ในกรณีระบุให้ใช้ หน่วย



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยนี้ เป็นอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กขนาดเล็ก ความสูงไม่เกิน 5 ชั้น ราคาไม่เกิน 12 ล้านบาท

ตัวอย่างที่ใช้ศึกษา 12 อาคาร คือ

1. บ้านพักอาศัย 2 ชั้น	ราคา 3,500,066 บาท
2. ห้องคาราโอเกะ ใหญ่-เล็ก ชั้นเดียว	ราคา 2,279,835 บาท
3. ห้องคาราโอเกะ 2 ชั้น	ราคา 6,536,023 บาท
4. อาคารเอนกประสงค์และพักอาศัย 3 ชั้น	ราคา 7,348,957 บาท
5. อาคารพักอาศัยรวม 3 ชั้น	ราคา 5,100,175 บาท
6. บ้านแถวพักอาศัย 2 ชั้น 5 คูหา	ราคา 4,610,875 บาท
7. อาคารพักอาศัย 2 ชั้น 8 คูหา	ราคา 6,400,224 บาท
8. อาคารพักอาศัย 5 ชั้น 48 ห้องพัก	ราคา 11,000,852 บาท
9. อาคารพักอาศัย 4 ชั้น 14 ห้องพัก	ราคา 6,214,086 บาท
10. อาคารพักอาศัย 2 ชั้น 2 คูหา	ราคา 1,900,000 บาท
11. อาคารพักอาศัย 3 ชั้น	ราคา 3,145,501 บาท
12. อาคารศูนย์บริการรถยนต์ชั้นเดียว	ราคา 5,987,936 บาท

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยใช้ มาตรฐานสำหรับอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กโดยวิธีหน่วยแรงใช้งาน (มาตรฐาน ว.ส.ท. 1007-34) ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย เพื่อการออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

ใช้ แนวทางการวัดปริมาณงานก่อสร้างอาคาร (มาตรฐาน ว.ส.ท. 1011-40) ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย เพื่อการวัดปริมาณงานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

ใช้ ราคาวัสดุก่อสร้างมวลรวมต่อหน่วยตามมาตรฐานงานช่าง (มีนาคม 2548 เป็นต้นไป) และค่าแรงงานที่ใช้ประกอบการถอดแบบคำนวณราคากลางงานก่อสร้างอาคาร (มีนาคม 2546 เป็นต้นไป) ของสำนักมาตรฐานต้นทุนงบประมาณ สำนักงบประมาณ และใช้ราคาวัสดุก่อสร้างในส่วนภูมิภาคจังหวัดสงขลา (ตลอดปี 2548) ของสำนักดัชนีเศรษฐกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์ เพื่อการประมาณราคางานอาคารตัวอย่าง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัย กำหนดให้แยกงานเพื่อการวัดปริมาณงานและการประมาณราคา ออกเป็น 12 งาน คือ

1. งานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก
2. งานหลังคา
3. งานผนังและตกแต่งผิวผนัง
4. งานฝ้าเพดาน
5. งานตกแต่งผิวพื้น
6. งานประตูหน้าต่าง
7. งานสุขภัณฑ์
8. งานลูกกรงและราวบันได
9. งานทาสี
10. งานประปาและสุขาภิบาล
11. งานไฟฟ้า
12. งานอื่น ๆ

กำหนดให้ ออกแบบ โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก โดยเฉพาะคานและเสา ตามขนาดที่คาดว่า จะใช้กันมากในอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กขนาดเล็ก

พร้อมทั้งได้ตรวจสอบและทวนซ้ำ การออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก การใส่ราคา วัสดุและค่าแรงงาน ด้วยตนเอง

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปของตาราง ซึ่งแยกการวิเคราะห์ออกเป็น

1. ราคาของแต่ละงาน คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ในแต่ละโครงการ
2. ค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของราคางาน โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก
3. หน้าตัดคานคอนกรีตและเหล็กเสริม
4. ราคาต่อเมตรของคานรับ โมเมนต์ดัด
5. เปรียบเทียบราคาต่อเมตรของคาน
6. ราคาต่อเมตรของเสาสั้น
7. เปรียบเทียบราคาต่อเมตรของเสาสั้น

692.5
369
2549
8.2

049152

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ราคางานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

เมื่อแยกงานออกเป็น 12 งาน เพื่อการวัดปริมาณและการประมาณราคา อาคารคอนกรีตเสริมเหล็กขนาดเล็กทั้ง 12 อาคารอย่างละเอียดแล้ว สามารถนำเสนอผลการวิเคราะห์ราคาของแต่ละงานคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ในแต่ละอาคาร ดังตารางที่ 4.1

และนำเสนอผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของราคาค่าก่อสร้างงานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก ดังตารางที่ 4.2 ซึ่งพบว่า ราคาค่าก่อสร้างงานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก มีค่าเฉลี่ยเป็น 35.45 เปอร์เซ็นต์ของราคาทั้งหมด โดยมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.09



ตารางที่ 4.1 ราคาของแต่ละงานคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ในแต่ละโครงการ

1. โครงการ บ้านพักอาศัย 2 ชั้น (ม.ค. 48)				
ที่	รายการ	ราคา (บาท)	คิดเป็นเปอร์เซ็นต์	หมายเหตุ
1	งานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก	1,293,592	36.96	
2	งานหลังคา	128,560	3.67	เหล็กเคลือบสี
3	งานผนังและตอกแต่งผิวผนัง	365,000	10.43	
4	งานฝ้าเพดาน	64,020	1.83	
5	งานตอกแต่งผิวพื้น	161,480	4.61	
6	งานประตุนหน้าต่าง	330,200	9.43	
7	งานสุขภัณฑ์	44,740	1.28	
8	งานลูกกรงและราวบันได	68,400	1.95	
9	งานทาสี	98,400	2.81	
10	งานประปาและสุขาภิบาล	93,510	2.67	
11	งานไฟฟ้า	79,200	2.26	
12	งานอื่น ๆ	47,865	1.37	
	ค่าดำเนินการ ค่าไร ภาษี (F = 26.13 %)	725,099	20.72	
	รวม	3,500,066	100	

ตารางที่ 4.1 ราคาของแต่ละงานคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ในแต่ละโครงการ (ต่อ)

2. โครงการ ห้องคาราโอเกะ ใหญ่-เล็ก ชั้นเดียว (ก.พ. 48)					
ที่	รายการ	ราคา (บาท)	คิดเป็นเปอร์เซ็นต์	หมายเหตุ	
1	งานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก	738,358	32.39		
2	งานหลังคา	435,480	19.10	เหล็กเคลือบสี	
3	งานผนังและตอกแต่งผิวผนัง	211,670	9.28		
4	งานฝ้าเพดาน	41,360	1.81		
5	งานตอกแต่งผิวพื้น	177,850	7.80		
6	งานประตุน้ำต่าง	94,350	4.14		
7	งานสุขภัณฑ์	-	-		
8	งานดูกรงและราวบันได	-	-		
9	งานทาสี	55,560	2.44		
10	งานประปาและสุขาภิบาล	-	-		
11	งานไฟฟ้า	52,900	2.32		
12	งานอื่นๆ	-	-		
	ค่าดำเนินการ กำไร ภาษี (F = 26.13 %)	472,307	20.72		
	รวม	2,279,835	100		

ตารางที่ 4.1 ราคาของแต่ละงานคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ในแต่ละโครงการ (ต่อ)

3. โครงการ ห้องคาราโอเกะ 2 ชั้น (มี.ค. 48)				
ที่	รายการ	ราคา (บาท)	คิดเป็นเปอร์เซ็นต์	หมายเหตุ
1	งานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก	2,592,518	39.67	
2	งานหลังคา	365,100	5.59	เหล็กเคลือบสี
3	งานผนังและตอกแต่งผิวผนัง	848,530	12.98	
4	งานฝ้าเพดาน	21,120	0.32	
5	งานตอกแต่งผิวพื้น	288,630	4.42	
6	งานประตูหน้าต่าง	262,600	4.02	
7	งานสุขภัณฑ์	143,850	2.20	
8	งานลูกกรงและราวบันได	46,100	0.71	
9	งานทาสี	153,000	2.34	
10	งานประปาและสุขาภิบาล	373,995	5.72	
11	งานไฟฟ้า	115,450	1.77	
12	งานอื่น ๆ	-	-	
	ค่าดำเนินการ กำไร ภาษี (F = 25.43 %)	1,325,130	20.27	
	รวม	6,536,023	100	

ตารางที่ 4.1 ราคาของแต่ละงานคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ในแต่ละโครงการ (ต่อ)

4. โครงการ อาคารเอนกประสงค์และที่พักอาศัย 3 ชั้น (ม.ย. 48)				
ที่	รายการ	ราคา (บาท)	คิดเป็นเปอร์เซ็นต์	หมายเหตุ
1	งานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก	2,692,124	36.63	
2	งานหลังคา	334,885	4.56	กระเบื้อง CERIS
3	งานผนังและตกแต่งผนัง	875,635	11.92	
4	งานฝ้าเพดาน	212,980	2.90	
5	งานตกแต่งผิวพื้น	571,220	7.77	
6	งานประตูหน้าต่าง	354,700	4.83	
7	งานสุขภัณฑ์	65,370	0.89	
8	งานลูกกรงและราวบันได	143,250	1.95	
9	งานทาสี	177,420	2.41	
10	งานประปาและสุขภิบาล	165,910	2.26	
11	งานไฟฟ้า	233,000	3.17	
12	งานอื่น ๆ	-	-	
	ค่าดำเนินการ ค่าไร ภาษี (F = 26.13 %)	1,522,463	20.72	
	รวม	7,348,957	100	

ตารางที่ 4.1 ราคาของแต่งงานคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ในแต่ละโครงการ (ต่อ)

5. โครงการ อาคารพักอาศัยรวม 3 ชั้น (พ.ค. 48)				
ที่	รายการ	ราคา (บาท)	คิดเป็นเปอร์เซ็นต์	หมายเหตุ
1	งานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก	1,774,560	34.79	
2	งานหลังคา	126,876	2.49	กระเบื้องลอนคู่
3	งานผนังและตกแต่งผิวผนัง	544,730	10.68	
4	งานฝ้าเพดาน	191,660	3.76	
5	งานตกแต่งผิวพื้น	250,820	4.92	
6	งานประตุนหน้าต่าง	203,100	3.98	
7	งานสุขภัณฑ์	171,820	3.37	
8	งานลูกกรงและราวบันได	18,340	0.36	
9	งานทาสี	171,900	3.37	
10	งานประปาและสุขาภิบาล	359,660	7.05	
11	งานไฟฟ้า	230,120	4.51	
12	งานอื่น ๆ	-	-	
	ค่าดำเนินการ กำไร ภาษี (F = 26.13 %)	1,056,589	20.72	
	รวม	5,100,175	100	

ตารางที่ 4.1 ราคาของแต่ละงานคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ในแต่ละโครงการ (ต่อ)

6. โครงการ บ้านแถวพักอาศัย 2 ชั้น 5 คูหา (ม.ย. 48)					
ที่	รายการ	ราคา (บาท)	คิดเป็นเปอร์เซ็นต์	หมายเหตุ	
1	งานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก	1,669,682	36.21		
2	งานหลังคา	211,006	4.58	กระเบื้องลอนคู่, CPAC	
3	งานผนังและตอกแต่งผิวผนัง	600,470	13.02		
4	งานฝ้าเพดาน	119,670	2.60		
5	งานตกแต่งผิวพื้น	192,705	4.18		
6	งานประตูหน้าต่าง	277,000	6.01		
7	งานสุขภัณฑ์	86,450	1.87		
8	งานลูกกรงและราวบันได	47,500	1.03		
9	งานทาสี	120,835	2.62		
10	งานประปาและสุขาภิบาล	180,095	3.91		
11	งานไฟฟ้า	150,240	3.26		
12	งานอื่น ๆ	-	-		
	ค่าดำเนินการ กำไร ภาษี (F = 26.13 %)	955,222	20.72		
	รวม	4,610,875	100		

ตารางที่ 4.1 ราคาของแต่ละงานคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ในแต่ละโครงการ (ต่อ)

7. โครงการ อาคารพักอาศัย 2 ชั้น 8 คูหา (ถ.ค. 48)				
ที่	รายการ	ราคา (บาท)	คิดเป็นเปอร์เซ็นต์	หมายเหตุ
1	งานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก	2,354,984	36.80	
2	งานหลังคา	288,408	4.51	กระเบื้องลอนคู่, CPAC
3	งานผนังและตกแต่งผนัง	737,808	11.53	
4	งานฝ้าเพดาน	207,040	3.23	
5	งานตกแต่งผิวพื้น	290,080	4.53	
6	งานประตุนหน้าต่าง	391,600	6.12	
7	งานสุขภัณฑ์	83,040	1.30	
8	งานลูกกรงและราวบันได	104,000	1.62	
9	งานทาสี	164,352	2.57	
10	งานประปาและสุขาภิบาล	278,240	4.35	
11	งานไฟฟ้า	165,920	2.59	
12	งานอื่น ๆ	-	-	
	ค่าดำเนินการ กำไร ภาษี (F = 26.35 %)	1,334,752	20.85	
	รวม	6,400,224	100	

ตารางที่ 4.1 ราคาของแต่ละงานคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ในแต่ละโครงการ (ต่อ)

8. โครงการ อาคารพักอาศัย 5 ชั้น 48 ห้องพัก (ส.ก. 48)					
ที่	รายการ	ราคา (บาท)	คิดเป็นเปอร์เซ็นต์	หมายเหตุ	
1	งานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก	3,719,342	33.81		
2	งานหลังคา	149,374	1.36	กระเบื้องลอนคู่	
3	งานผนังและตกแต่งผิวผนัง	1,380,630	12.55		
4	งานฝ้าเพดาน	358,120	3.26		
5	งานตกแต่งผิวพื้น	549,480	4.99		
6	งานประตุนหน้าต่าง	1,041,100	9.46		
7	งานสุขภัณฑ์	208,250	1.89		
8	งานดูกรงและราวบันได	339,200	3.08		
9	งานทาสี	337,200	3.07		
10	งานประปาและสุขาภิบาล	324,305	2.95		
11	งานไฟฟ้า	363,510	3.30		
12	งานอื่น ๆ	-	-		
	ค่าดำเนินการ กำไร ภาษี (F = 25.43 %)	2,230,341	20.27		
	รวม	11,000,852	100		

ตารางที่ 4.1 ราคาของแต่ละงานคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ในแต่ละโครงการ (ต่อ)

9. โครงการ อาคารพักอาศัย 4 ชั้น 14 ห้องพัก (ก.ย. 48)				
ที่	รายการ	ราคา (บาท)	คิดเป็นเปอร์เซ็นต์	หมายเหตุ
1	งานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก	2,255,440	36.30	
2	งานหลังคา	102,730	1.65	เหล็กเคลือบสี
3	งานผนังและตกแต่งผิวผนัง	762,000	12.26	
4	งานฝ้าเพดาน	211,990	3.41	
5	งานตกแต่งผิวพื้น	265,680	4.28	
6	งานประตูหน้าต่าง	443,200	7.13	
7	งานสุขภัณฑ์	108,990	1.75	
8	งานลูกกรงและราวบันได	156,500	2.52	
9	งานทาสี	152,984	2.46	
10	งานประปาและสุขาภิบาล	296,097	4.76	
11	งานไฟฟ้า	171,120	2.75	
12	งานอื่นๆ	-	-	
	ค่าดำเนินการ ค่าโร ภาษี (F = 26.13 %)	1,287,355	20.72	
	รวม	6,214,086	100	

ตารางที่ 4.1 ราคาของแต่ละงานคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ในแต่ละโครงการ (ต่อ)

10. โครงการ อาคารพักอาศัย 2 ชั้น 2 คูหา (ต.ค. 48)				
ที่	รายการ	ราคา (บาท)	คิดเป็นเปอร์เซ็นต์	หมายเหตุ
1	งานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก	675,675	35.56	
2	งานหลังคา	91,689	4.83	โพติคาร์บอนต
3	งานผนังและตกแต่งผิวผนัง	230,150	12.11	
4	งานฝ้าเพดาน	6,580	0.35	
5	งานตกแต่งผิวพื้น	30,780	1.62	
6	งานประตุนหน้าต่าง	217,300	11.44	
7	งานสุขภัณฑ์	30,752	1.62	
8	งานลูกกรงและราวบันได	12,100	0.64	
9	งานทาสี	12,480	0.66	
10	งานประปาและสุขาภิบาล	111,100	5.85	
11	งานไฟฟ้า	70,060	3.69	
12	งานอื่น ๆ	17,000	0.89	
	ค่าดำเนินการ ค่าไร ภาษี (F = 26.19 %)	394,334	20.75	
	รวม	1,900,000	100	

ตารางที่ 4.1 ราคาของแต่งงานคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ในแต่ละโครงการ (ต่อ)

11. โครงการ อาคารพักอาศัย 3 ชั้น (พ.ย. 48)					
ที่	รายการ	ราคา (บาท)	คิดเป็นเปอร์เซ็นต์	หมายเหตุ	
1	งานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก	1,031,706	32.80		
2	งานหลังคา	53,334	1.70	กระเบื้องลอนคู่, CPAC	
3	งานผนังและตอกแต่งผิวผนัง	412,158	13.10		
4	งานฝ้าเพดาน	65,050	2.07		
5	งานตอกแต่งผิวพื้น	203,200	6.46		
6	งานประตุนหน้าต่าง	205,500	6.53		
7	งานสุขภัณฑ์	64,000	2.03		
8	งานลูกกรงและราวบันได	173,960	5.53		
9	งานทาสี	108,400	3.45		
10	งานประปาและสุขาภิบาล	94,306	3.00		
11	งานไฟฟ้า	82,242	2.61		
12	งานอื่นๆ	-	-		
	ค่าดำเนินการ กำไร ภาษี (F = 26.13 %)	651,645	20.72		
	รวม	3,145,501	100		

ตารางที่ 4.1 ราคาของแต่ละงานคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ในแต่ละโครงการ (ต่อ)

12. โครงการ อาคารศูนย์บริการรถยนต์คันเดียว (ร.ค. 48)				
ที่	รายการ	ราคา (บาท)	คิดเป็นเปอร์เซ็นต์	หมายเหตุ
1	งาน โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก	2,002,997	33.45	
2	งานหลังคา	1,230,760	20.55	เหล็กเคลือบสีโคง
3	งานผนังและตกแต่งผิวผนัง	487,480	8.14	
4	งานฝ้าเพดาน	192,880	3.22	
5	งานตกแต่งผิวพื้น	130,240	2.18	
6	งานประตูหน้าต่าง	210,200	3.51	
7	งานสุขภัณฑ์	7,700	0.13	
8	งานลูกกรงและราวบันได	-	-	
9	งานทาสี	91,410	1.53	
10	งานประปาและสุขาภิบาล	259,215	4.33	
11	งานไฟฟ้า	95,050	1.59	
12	งานอื่นๆ	39,500	0.66	
	ค่าดำเนินการ ค่าไร ภาษี (F = 26.13 %)	1,240,504	20.72	
	รวม	5,987,936	100	

ตารางที่ 4.2 ค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
ของราคางานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

โครงการที่	ลักษณะโครงการ	คิดเป็นเปอร์เซ็นต์
1	บ้านพักอาศัย 2 ชั้น	36.96
2	ห้องคาราโอเกะใหญ่-เล็ก ชั้นเดียว	32.39
3	ห้องคาราโอเกะ 2 ชั้น	39.67
4	อาคารเอนกประสงค์และพักอาศัย 3 ชั้น	36.63
5	อาคารพักอาศัยรวม 3 ชั้น	34.79
6	บ้านแถวพักอาศัย 2 ชั้น 5 คูหา	36.21
7	อาคารพักอาศัย 2 ชั้น 8 คูหา	36.80
8	อาคารพักอาศัย 5 ชั้น 48 ห้องพัก	33.81
9	อาคารพักอาศัย 4 ชั้น 14 ห้องพัก	36.30
10	อาคารพักอาศัย 2 ชั้น 2 คูหา	35.56
11	อาคารพักอาศัย 3 ชั้น	32.80
12	อาคารศูนย์บริการรถยนต์ชั้นเดียว	33.45
ค่าเฉลี่ยเลขคณิต		35.45
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน		2.09

ราคาต่อเมตรของคานคอนกรีตเสริมเหล็ก

เมื่อพิจารณาความเหมาะสมของขนาดหน้าตัดคานคอนกรีตและปริมาณเหล็กเสริม ที่นิยมใช้ก่อสร้าง สำหรับอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กขนาดเล็ก สามารถนำเสนอผลการวิเคราะห์ได้ว่า ใช้หน้าตัดคานคอนกรีตขนาดเท่าใดและเหล็กเสริมปริมาณเท่าใด จึงสามารถรับ โมเมนต์คัตที่เกิดขึ้น ได้ขนาดเท่าไร ดังตารางที่ 4.3 และ 4.4

เมื่อพิจารณาราคาก่อสร้างต่อเมตรของคานคอนกรีตเสริมเหล็กรับโมเมนต์คัต สามารถนำเสนอผลการวิเคราะห์ได้ ดังตารางที่ 4.5 และ 4.6 ซึ่งพบว่า เมื่อคานคอนกรีตมีขนาดหน้าตัดเท่าเดิมแต่มีปริมาณเหล็กเสริมเพิ่มขึ้น ทำให้คานนั้นสามารถรับโมเมนต์คัตได้มากขึ้นแต่ก็มีราคาก่อสร้างต่อเมตรสูงขึ้น

และเมื่อพิจารณาความได้เปรียบด้านราคาก่อสร้าง ของคานคอนกรีตเสริมเหล็กรับโมเมนต์คัต สามารถนำเสนอผลการวิเคราะห์ได้ ดังตารางที่ 4.7, 4.8 และ 4.9 ซึ่ง

จากตารางที่ 4.7 พบว่า คานคอนกรีตเสริมเหล็กเส้นข้ออ้อย มีความได้เปรียบด้านราคาก่อสร้างกว่า คานคอนกรีตเสริมเหล็กเส้นกลม แทบจะทุกขนาดของหน้าตัดคานตัวอย่าง โดยเฉพาะคานที่มีหน้าตัดขนาดใหญ่และต้องรับโมเมนต์คัตสูง ๆ

จากตารางที่ 4.8 และ 4.9 พบว่า เมื่อพิจารณาโมเมนต์คัตที่คานรับได้ คานคอนกรีตที่มีขนาดหน้าตัดเล็กมีปริมาณเหล็กเสริมน้อย มีความได้เปรียบด้านราคาก่อสร้างกว่า คานคอนกรีตที่มีขนาดหน้าตัดใหญ่มีปริมาณเหล็กเสริมน้อย และคานคอนกรีตที่มีขนาดหน้าตัดใหญ่มีปริมาณเหล็กเสริมมาก มีความได้เปรียบด้านราคาก่อสร้างกว่า คานคอนกรีตที่มีขนาดหน้าตัดเล็กมีปริมาณเหล็กเสริมมาก



ตารางที่ 4.3 หน้าตัดคานคอนกรีตและเหล็กเส้นข้อย้อย เพื่อรับโมเมนต์ดัด

เหล็กข้อย้อย $f_y = 3,000 \text{ ksc}$ $f_c = 173 \text{ ksc}$ $R = 8.82 \text{ ksc}$ $j = 0.899$ $k = 0.302$ $v_c = 3.81 \text{ ksc}$					
ขนาดคาน	รับ M ได้	As	เหล็กเสริม	As'	เหล็กเสริม
15x30 (As1 = 2.45)	762	2.26	2 DB 12	2.26	2 DB12
w = 108 kg/m	1178	4.02	2 DB 16	4.02	2 DB 16
Mc = 826 kg-m	1376	6.28	2 DB 20	6.28	2 DB 20
15x40 (As1 = 3.43)	984	2.26	2 DB 12	2.26	2 DB12
w = 144 kg/m	1885	4.02	2 DB 16	4.02	2 DB 16
Mc = 1,620 kg-m	2083	4.52	4 DB 12	2.26	2 DB 12
Vc = 2,000 kg	2445	6.28	2 DB 16 + 2 DB 12	4.02	2 DB 16
	2902	6.28	2 DB 20	6.28	2 DB 20
	3372	8.54	2 DB 20 + 2 DB 12	8.54	2 DB 20 + 2 DB 12
20x40 (As1 = 4.58)	1600	3.39	3 DB 12	2.26	2 DB 12
w = 192 kg/m	1897	4.02	2 DB 16	4.02	2 DB 16
Mc = 2,160 kg-m	2133	4.52	4 DB 12	2.26	2 DB 12
Vc = 2,667 kg	2416	5.15	2 DB 16 + 1 DB 12	4.02	2 DB 16
	2812	6.03	3 DB 16	4.02	2 DB 16
	2925	6.28	2 DB 20	6.28	2 DB 20
	3448	8.54	2 DB 20 + 2 DB 12	6.28	2 DB 20
	3717	8.04	4 DB 16	8.04	4 DB 16
	3912	8.54	2 DB 20 + 2 DB 12	8.54	2 DB 20 + 2 DB 12
	4273	10.3	2 DB 20 + 2 DB 16	10.3	2 DB 20 + 2 DB 16
	4737	12.56	4 DB 20	12.56	4 DB 20
20x45 (As1 = 5.23)	2168	4.02	2 DB 16	4.02	2 DB 16
w = 216 kg/m	2438	4.52	4 DB 12	2.26	2 DB 12
Mc = 2,822 kg-m	2778	5.15	2 DB 16 + 1 DB 12	4.02	2 DB 16
Vc = 3,048 kg	3242	6.03	3 DB 16	4.02	2 DB 16
	3373	6.28	2 DB 20	6.28	2 DB 20
	3892	8.04	4 DB 16	4.02	2 DB 16
	4297	8.04	4 DB 16	8.04	4 DB 16
	4494	8.54	2 DB 20 + 2 DB 12	6.28	2 DB 20
	5483	10.3	2 DB 20 + 2 DB 16	10.3	2 DB 20 + 2 DB 16
	6166	12.56	4 DB 20	12.56	4 DB 20

ตารางที่ 4.3 หน้าตัดคานคอนกรีตและเหล็กเส้นข้อย้อย เพื่อรับโมเมนต์ดัด (ต่อ)

เหล็กข้อย้อย $f_y = 3,000 \text{ ksc}$ $f_c = 173 \text{ ksc}$ $R = 8.82 \text{ ksc}$ $j = 0.899$ $k = 0.302$ $v_c = 3.81 \text{ ksc}$					
ขนาดคาน	รับ M ได้	As	เหล็กเสริม	As'	เหล็กเสริม
20x50 ($A_{s1} = 5.88$)	2743	4.52	4 DB 12	2.26	2 DB 12
w = 240 kg/m	3125	5.15	2 DB 16 + 1 DB 12	4.02	2 DB 16
Mc = 3,572 kg-m	3662	6.03	3 DB 16	4.02	2 DB 16
Vc = 3,429 kg	3812	6.28	2 DB 20	6.28	2 DB 20
	4868	8.04	4 DB 16	4.02	2 DB 16
	5168	8.54	2 DB 20 + 2 DB 12	6.28	2 DB 20
	5936	9.82	2 DB 25	9.82	2 DB 25
	6224	10.3	2 DB 20 + 2 DB 16	10.3	2 DB 20 + 2 DB 16
	6794	12.08	2 DB 25 + 2 DB 12	9.82	2 DB 25
	7292	12.08	2 DB 25 + 2 DB 12	12.08	2 DB 25 + 2 DB 12
	7580	12.56	4 DB 20	12.56	4 DB 20
25x50 ($A_{s1} = 7.35$)	4501	7.41	2 DB 20 + 1 DB 12	6.28	2 DB 20
w = 300 kg/m	5029	8.29	2 DB 20 + 1 DB 16	6.28	2 DB 20
Mc = 4,465 kg-m	5707	9.42	3 DB 20	6.28	2 DB 20
Vc = 4,286 kg	5947	9.82	2 DB 25	9.82	2 DB 25
	6625	10.95	2 DB 25 + 1 DB 12	9.82	2 DB 25
	7153	11.83	2 DB 25 + 1 DB 16	9.82	2 DB 25
	7687	12.96	2 DB 25 + 1 DB 20	9.82	2 DB 25
	8359	13.84	2 DB 25 + 2 DB 16	13.84	2 DB 25 + 2 DB 16
	8893	14.73	3 DB 25	14.73	3 DB 25
	9715	16.1	2 DB 25 + 2 DB 20	16.1	2 DB 25 + 2 DB 20
	10618	18.75	3 DB 25 + 2 DB 16	18.75	3 DB 25 + 2 DB 16
25x60 ($A_{s1} = 8.99$)	7292	9.82	2 DB 25	9.82	2 DB 25
w = 360 kg/m	8800	11.83	2 DB 25 + 1 DB 16	9.82	2 DB 25
Mc = 6,670 kg-m	9647	12.96	2 DB 25 + 1 DB 20	9.82	2 DB 25
Vc = 5,238 kg	10307	13.84	2 DB 25 + 2 DB 16	9.82	2 DB 25
	11815	15.85	2 DB 25 + 3 DB 16	11.83	2 DB 25 + 1 DB 16
	12002	16.1	2 DB 25 + 2 DB 20	16.1	2 DB 25 + 2 DB 20
	13990	18.75	3 DB 25 + 2 DB 16	18.75	3 DB 25 + 2 DB 16
	14657	19.64	4 DB 25	19.64	4 DB 25

ตารางที่ 4.4 หน้าตัดคานคอนกรีตและเหล็กเส้นกลม เพื่อรับโมเมนต์ดัด

เหล็กกลม $f_y = 2,400 \text{ ksc}$ $f_c = 173 \text{ ksc}$ $R = 10.07 \text{ ksc}$ $j = 0.883$ $k = 0.351$ $vc = 3.81 \text{ ksc}$					
ขนาดคาน	รับ M ได้	As	เหล็กเสริม	As'	เหล็กเสริม
15x30 (As1 = 3.56)	598	2.26	2 RB 12	2.26	2 RB 12
w = 108 kg/m	937	3.54	2 RB 15	3.54	2 RB 15
Mc = 944 kg-m	1453	5.68	2 RB 19	5.68	2 RB 19
15x40 (As1 = 4.99)	618	2.26	2 RB 12	2.26	2 RB12
w = 144 kg/m	1313	3.54	2 RB 15	3.54	2 RB 15
Mc = 1,850 kg-m	1676	4.52	4 RB 12	2.26	2 RB 12
Vc = 2,000 kg	2141	5.8	2 RB 15 + 2 RB 12	3.54	2 RB 15
	2602	7.08	4 RB 15	3.54	2 RB 15
	2912	7.94	2 RB 19 + 2 RB 12	5.68	2 RB 19
	3373	9.22	2 RB 19 + 2 RB 15	9.22	2 RB 19 + 2 RB 15
20x40 (As1 = 6.65)	1138	3.54	2 RB 15	3.54	2 RB 15
w = 192 kg/m	1676	4.52	4 RB 12	2.26	2 RB 12
Mc = 2,467 kg-m	2151	5.8	2 RB 15 + 2 RB 12	3.54	2 RB 15
Vc = 2,667 kg	2622	7.08	4 RB 15	3.54	2 RB 15
	2931	7.94	2 RB 19 + 2 RB 12	5.68	2 RB 19
	3392	9.22	2 RB 19 + 2 RB 15	5.68	2 RB 19
	4029	10.99	2 RB 19 + 3 RB 15	7.45	2 RB 19 + 1 RB 15
	4414	12.06	3 RB 19 + 2 RB 15	8.54	3 RB 19
	4800	13.13	4 RB 19 + 1 RB 15	11.36	4 RB 19
20x45 (As1 = 7.60)	1855	4.52	4 RB 12	2.26	2 RB 12
w = 216 kg/m	2458	5.8	2 RB 15 + 2 RB 12	3.54	2 RB 15
Mc = 3,222 kg-m	3000	7.08	4 RB 15	3.54	2 RB 15
Vc = 3,048 kg	3365	7.94	2 RB 19 + 2 RB 12	5.68	2 RB 19
	3608	8.52	3 RB 19	5.68	2 RB 19
	3902	9.22	2 RB 19 + 2 RB 15	5.68	2 RB 19
	4646	10.99	2 RB 19 + 3 RB 15	5.68	2 RB 19
	4801	11.36	4 RB 19	5.68	2 RB 19
	5095	12.06	3 RB 19 + 2 RB 15	8.52	3 RB 19
	5544	13.13	4 RB 19 + 1 RB 15	11.36	4 RB 19
	5994	14.2	5 RB 19	11.36	4 RB 19

ตารางที่ 4.4 หน้าตัดคานคอนกรีตและเหล็กเส้นกลม เพื่อรับโมเมนต์ดัด (ต่อ)

เหล็กกลม $f_y = 2,400 \text{ ksc}$ $f_c = 173 \text{ ksc}$ $R = 10.07 \text{ ksc}$ $j = 0.883$ $k = 0.351$ $v_c = 3.81 \text{ ksc}$					
ขนาดคาน	รับ M ได้	As	เหล็กเสริม	As'	เหล็กเสริม
20x50 (As1 = 8.55)	3376	7.08	4 RB 15	3.54	2 RB 15
w = 240 kg/m	3786	7.94	2 RB 19 + 2 RB 12	5.68	2 RB 19
Mc = 4,078 kg-m	4399	9.22	2 RB 19 + 2 RB 15	5.68	2 RB 19
Vc = 3,429 kg	5249	10.99	2 RB 19 + 3 RB 15	5.68	2 RB 19
	5763	12.06	3 RB 19 + 2 RB 15	5.68	2 RB 19
	6276	13.13	4 RB 19 + 1 RB 15	7.45	2 RB 19 + 1 RB 15
	6790	14.2	5 RB 19	8.52	3 RB 19
	7414	15.5	2 RB 25 + 2 RB 19	9.82	2 RB 25
	9401	19.64	4 RB 25	19.64	4 RB 25
25x50 (As1 = 10.96)	3552	7.45	2 RB 19 + 1 RB 15	5.68	2 RB 19
w = 300 kg/m	4062	8.52	3 RB 19	5.68	2 RB 19
Mc = 5,098 kg-m	4396	9.22	2 RB 19 + 2 RB 15	5.68	2 RB 19
Vc = 4,286 kg	5140	10.78	3 RB 19 + 2 RB 12	5.68	2 RB 19
	5626	12.06	3 RB 19 + 2 RB 15	5.68	2 RB 19
	6139	13.13	4 RB 19 + 1 RB 15	5.68	2 RB 19
	6653	14.2	5 RB 19	5.68	2 RB 19
	7099	15.13	2 RB 25 + 3 RB 15	9.82	2 RB 25
	7992	16.99	3 RB 25 + 2 RB 12	14.73	3 RB 25
	8607	18.27	3 RB 25 + 2 RB 15	14.73	3 RB 25
	9634	20.41	3 RB 25 + 2 RB 19	14.73	3 RB 25
	11621	24.55	5 RB 25	24.55	5 RB 25
25x60 (As1 = 13.06)	7657	13.13	4 RB 19 + 1 RB 15	5.68	2 RB 19
w = 360 kg/m	8299	14.2	5 RB 19	5.68	2 RB 19
Mc = 7,615 kg-m	8857	15.13	2 RB 25 + 3 RB 15	9.82	2 RB 25
Vc = 5,238 kg	9973	16.99	3 RB 25 + 2 RB 12	14.73	3 RB 25
	10741	18.27	3 RB 25 + 2 RB 15	14.73	3 RB 25
	12025	20.41	3 RB 25 + 2 RB 19	14.73	3 RB 25
	13267	22.48	4 RB 25 + 1 RB 19	19.64	4 RB 25
	14509	24.55	5 RB 25	24.55	5 RB 25
	16213	27.39	5 RB 25 + 1 RB 19	24.55	5 RB 25

ตารางที่ 4.5 ราคาต่อเมตรของคานรับโมเมนต์ตัด-เหล็กต้นข้ออ้อย

คานขนาด 0.15 ม. x 0.30 ม. เหล็กปลอก RB 6 มม. @ 0.12 ม.									
ที่	เหล็กเสริมในคาน (ข้ออ้อย)		รับโมเมนต์ กก.-ม.	ไม้แบบ	ค่าวัสดุและค่าแรงงาน			ราคาคาน ต่อเมตร	คิดเป็น กก.-ม./บาท
	เหล็กรับแรงดึง	เหล็กรับแรงอัด			คอนกรีต	เหล็กแกน	เหล็กปลอก		
1	2 DB 12	2 DB 12	762	274.50	83.57	80.80	43.50	482.37	1.58
2	2 DB 16	2 DB 16	1,178	274.50	83.57	142.80	43.50	544.37	2.16
3	2 DB 20	2 DB 20	1,376	274.50	83.57	228.00	43.50	629.57	2.19

ตารางที่ 4.5 ราคาต่อเมตรของคานรับโมเมนต์ตัด-เหล็กเส้นข้ออ้อย (ต่อ)

คานขนาด 0.15 ม. x 0.40 ม. เหล็กปลอก RB 6 มม. @ 0.17 ม.										
ที่	เหล็กเสริมในคาน (ข้ออ้อย)		รับโมเมนต์ กก.-ม.	ไม้แบบ	ค่าวัสดุและค่าแรงงาน			ราคาคาน ต่อเมตร	คิดเป็น กก.-ม./บาท	
	เหล็กรับแรงดึง	เหล็กรับแรงอัด			คอนกรีต	เหล็กแกน	เหล็กปลอก			
1	2 DB 12	2 DB 12	984	347.70	111.42	80.80	37.53	577.45	1.70	
2	2 DB 16	2 DB 16	1,885	347.70	111.42	142.80	37.53	639.45	2.95	
3	4 DB 12	2 DB 12	2,083	347.70	111.42	121.20	37.53	617.85	3.37	
4	2 DB 16 + 2 DB 12	2 DB 16	2,445	347.70	111.42	183.20	37.53	679.85	3.60	
5	2 DB 20	2 DB 20	2,902	347.70	111.42	228.00	37.53	724.65	4.00	
6	2 DB 20 + 2 DB 12	2 DB 20 + 2 DB 12	3,372	347.70	111.42	308.80	37.53	805.45	4.19	

ตารางที่ 4.5 ราคาต่อเมตรของคานรับโมเมนต์ตัด-เหล็กเส้นข้ออ้อย (ต่อ)

คานขนาด 0.20 ม. x 0.40 ม. เหล็กปลอก RB 6 มม. @ 0.17 ม.										
ที่	เหล็กเสริมในคาน (ข้ออ้อย)		รับโมเมนต์ กก.-ม.	ไม้แบบ	ค่าวัสดุและค่าแรงงาน			เหล็กปลอก	ราคาคาน ต่อเมตร	คิดเป็น กก.-ม./บาท
	เหล็กรับแรงดึง	เหล็กรับแรงอัด			คอนกรีต	เหล็กแกน	เหล็กปลอก			
1	3 DB 12	2 DB 12	1,600	366.00	148.56	101.00	40.94	656.50	2.44	
2	2 DB 16	2 DB 16	1,897	366.00	148.56	142.80	40.94	698.30	2.72	
3	4 DB 12	2 DB 12	2,133	366.00	148.56	121.20	40.94	676.70	3.15	
4	2 DB 16 + 2 DB 12	2 DB 16	2,416	366.00	148.56	183.20	40.94	738.70	3.27	
5	3 DB 16	2 DB 16	2,812	366.00	148.56	178.50	40.94	734.00	3.83	
6	2 DB 20	2 DB 20	2,925	366.00	148.56	228.00	40.94	783.50	3.73	
7	2 DB 20 + 2 DB 12	2 DB 20	3,448	366.00	148.56	268.40	40.94	823.90	4.18	
8	4 DB 16	4 DB 16	3,717	366.00	148.56	285.60	40.94	841.10	4.42	
9	2 DB 20 + 2 DB 12	2 DB 20 + 2 DB 12	3,912	366.00	148.56	308.80	40.94	864.30	4.53	
10	2 DB 20 + 2 DB 16	2 DB 20 + 2 DB 16	4,273	366.00	148.56	370.80	40.94	926.30	4.61	
11	4 DB 20	4 DB 20	4,737	366.00	148.56	456.00	40.94	1011.50	4.68	

ตารางที่ 4.5 ราคาต่อเมตรของคานรับโมเมนต์ตัด-เหล็กเส้นข้ออ้อย (ต่อ)

ที่	เหล็กเสริมในคาน (ข้ออ้อย)		รับโมเมนต์ กก.-ม.	ไม้แบบ	ค่าวัสดุและค่าแรงงาน			ราคาคาน ต่อเมตร	คิดเป็น กก.-ม./บาท
	เหล็กรับแรงดึง	เหล็กรับแรงอัด			เหล็กแกน	เหล็กปลอก	คอนกรีต		
1	2 DB 16	2 DB 16	2,168	402.60	167.13	142.80	37.70	750.23	2.89
2	4 DB 12	2 DB 12	2,438	402.60	167.13	121.20	37.70	728.63	3.35
3	2 DB 16 + 1 DB 12	2 DB 16	2,778	402.60	167.13	163.00	37.70	770.43	3.61
4	3 DB 16	2 DB 16	3,242	402.60	167.13	178.50	37.70	785.93	4.13
5	2 DB 20	2 DB 20	3,374	402.60	167.13	228.00	37.70	835.43	4.04
6	4 DB 16	2 DB 16	3,892	402.60	167.13	214.20	37.70	821.63	4.74
7	4 DB 16	4 DB 16	4,297	402.60	167.13	285.60	37.70	893.03	4.81
8	2 DB 20 + 2 DB 12	2 DB 20	4,494	402.60	167.13	268.40	37.70	875.83	5.13
9	2 DB 20 + 2 DB 16	2 DB 20 + 2 DB 16	5,483	402.60	167.13	370.80	37.70	978.23	5.61
10	4 DB 20	4 DB 20	6,166	402.60	167.13	456.00	37.70	1063.43	5.80

ตารางที่ 4.5 ราคาต่อเมตรของคานรับโมเมนต์ตัด-เหล็กเส้นข้ออ้อย (ต่อ)

คานขนาด 0.20 ม. x 0.50 ม. เหล็กปลอก RB 6 มม. @ 0.20 ม.											
ที่	เหล็กเสริมในคาน (ข้ออ้อย)		รับโมเมนต์		ค่าวัสดุและค่าแรงงาน				ราคาคาน		คิดเป็น กก.-ม./บาท
	เหล็กรับแรงดึง	เหล็กรับแรงอัด	กก.-ม.	ไม้แบบ	คอนกรีต	เหล็กแกน	เหล็กปลอก	ต่อเมตร	ต่อเมตร		
1	4 DB 12	2 DB 12	2,743	439.20	185.70	121.20	40.60	786.70	786.70	3.49	
2	2 DB 16 + 1 DB 12	2 DB 16	3,125	439.20	185.70	163.00	40.60	828.50	828.50	3.77	
3	3 DB 16	2 DB 16	3,662	439.20	185.70	178.50	40.60	844.00	844.00	4.34	
4	2 DB 20	2 DB 20	3,812	439.20	185.70	228.00	40.60	893.50	893.50	4.27	
5	4 DB 16	2 DB 16	4,868	439.20	185.70	214.20	40.60	879.70	879.70	5.53	
6	2 DB 20 + 2 DB 12	2 DB 20	5,168	439.20	185.70	268.40	40.60	933.90	933.90	5.53	
7	2 DB 25	2 DB 25	5,936	439.20	185.70	323.20	40.60	988.70	988.70	6.00	
8	2 DB 20 + 2 DB 16	2 DB 20 + 2 DB 16	6,224	439.20	185.70	370.80	40.60	1036.30	1036.30	6.01	
9	2 DB 25 + 2 DB 12	2 DB 25	6,794	439.20	185.70	363.60	40.60	1029.10	1029.10	6.60	
10	2 DB 25 + 2 DB 12	2 DB 25 + 2 DB 12	7,292	439.20	185.70	404.00	40.60	1069.50	1069.50	6.82	
11	4 DB 20	4 DB 20	7,580	439.20	185.70	456.00	40.60	1121.50	1121.50	6.76	

ตารางที่ 4.5 ราคาต่อเมตรของคานรับโมเมนต์ตัด-เหล็กเส้นข้ออ้อย (ต่อ)

ที่	เหล็กเสริมในคาน (ข้ออ้อย)		รับโมเมนต์ กก.-ม.	ไม้แบบ	ค่าวัสดุและค่าแรงงาน			ราคาคาน ต่อเมตร	คิดเป็น กก.-ม./บาท
	เหล็กรับแรงดึง	เหล็กรับแรงอัด			คอนกรีต	เหล็กแกน	เหล็กปลอก		
1	2 DB 20 + 1 DB 12	2 DB 20	4,501	457.50	232.13	248.20	43.50	981.33	4.59
2	2 DB 20 + 1 DB 16	2 DB 20	5,029	457.50	232.13	263.70	43.50	996.83	5.05
3	3 DB 20	2 DB 20	5,707	457.50	232.13	285.00	43.50	1018.13	5.61
4	2 DB 25	2 DB 25	5,947	457.50	232.13	323.20	43.50	1056.33	5.63
5	2 DB 25 + 1 DB 12	2 DB 25	6,625	457.50	232.13	343.40	43.50	1076.53	6.15
6	2 DB 25 + 1 DB 16	2 DB 25	7,153	457.50	232.13	358.90	43.50	1092.03	6.55
7	2 DB 25 + 1 DB 20	2 DB 25	7,687	457.50	232.13	380.20	43.50	1113.33	6.90
8	2 DB 25 + 2 DB 16	2 DB 25 + 2 DB 16	8,359	457.50	232.13	466.00	43.50	1199.13	6.97
9	3 DB 25	3 DB 25	8,893	457.50	232.13	484.80	43.50	1217.93	7.30
10	2 DB 25 + 2 DB 20	2 DB 25 + 2 DB 20	9,715	457.50	232.13	551.20	43.50	1284.33	7.56
11	3 DB 25 + 2 DB 16	3 DB 25 + 2 DB 16	10,618	457.50	232.13	627.60	43.50	1360.73	7.80

ตารางที่ 4.5 ราคาต่อเมตรของคานรับโมเมนต์ตัด-เหล็กเส้นข้ออ้อย (ต่อ)

ที่	เหล็กเสริมในคาน (ข้ออ้อย)		รับโมเมนต์ กก.-ม.	ไม้แบบ	ค่าวัสดุและค่าแรงงาน			ราคาคาน ต่อเมตร	คิดเป็น กก.-ม./บาท
	เหล็กรับแรงดึง	เหล็กรับแรงอัด			คอนกรีต	เหล็กแกน	เหล็กปลอก		
1	2 DB 25	2 DB 25	7,292	530.70	278.55	323.20	49.30	1181.75	6.17
2	2 DB 25 + 1 DB 16	2 DB 25	8,800	530.70	278.55	358.90	49.30	1217.45	7.23
3	2 DB 25 + 1 DB 20	2 DB 25	9,647	530.70	278.55	380.20	49.30	1238.75	7.79
4	2 DB 25 + 2 DB 16	2 DB 25	10,307	530.70	278.55	394.60	49.30	1253.15	8.22
5	2 DB 25 + 3 DB 16	2 DB 25 + 1 DB 16	11,815	530.70	278.55	466.00	49.30	1324.55	8.92
6	2 DB 25 + 2 DB 20	2 DB 25 + 2 DB 20	12,002	530.70	278.55	551.20	49.30	1409.75	8.51
7	3 DB 25 + 2 DB 16	3 DB 25 + 2 DB 16	13,990	530.70	278.55	627.60	49.30	1486.15	9.41
8	4 DB 25	4 DB 25	14,657	530.70	278.55	646.40	49.30	1504.95	9.74

ตารางที่ 4.6 ราคาต่อเมตรของคานรับโมเมนต์ตัด-เหล็กเส้นกลม

คานขนาด 0.15 ม. x 0.30 ม. เหล็กปลอก RB 6 มม. @ 0.12 ม.									
ที่	เหล็กเสริมในคาน (กลม)		รับโมเมนต์ กก.-ม.	ค่าวัสดุและค่าแรงงาน			ราคาคาน ต่อเมตร	คิดเป็น กก.-ม./บาท	
	เหล็กรับแรงดึง	เหล็กรับแรงอัด		ไม้แบบ	คอนกรีต	เหล็กแกน			เหล็กปลอก
1	2 RB 12	2 RB 12	598	274.50	83.57	88.80	490.37	1.22	
2	2 RB 15	2 RB 15	937	274.50	83.57	131.20	532.77	1.76	
3	2 RB 19	2 RB 19	1,453	274.50	83.57	204.00	605.57	2.40	

ตารางที่ 4.6 ราคาต่อเมตรของคานรับโมเมนต์ตัด-เหล็กเส้นกลม (ต่อ)

ที่	เหล็กเสริมในคาน (กลม)		รับโมเมนต์ กก.-ม.	ไม้แบบ	ค่าวัสดุและค่าแรงงาน			ราคาคาน ต่อเมตร	คิดเป็น กก.-ม./บาท
	เหล็กรับแรงดึง	เหล็กรับแรงอัด			คอนกรีต	เหล็กแกน	เหล็กปลอก		
1	2 RB 12	2 RB 12	618	347.70	111.42	88.80	37.53	585.45	1.06
2	2 RB 15	2 RB 15	1,313	347.70	111.42	131.20	37.53	627.85	2.09
3	4 RB 12	2 RB 12	1,676	347.70	111.42	133.20	37.53	629.85	2.66
4	2 RB 15 + 2 RB 12	2 RB 15	2,141	347.70	111.42	175.60	37.53	672.25	3.18
5	4 RB 15	2 RB 15	2,602	347.70	111.42	196.80	37.53	693.45	3.75
6	2 RB 19 + 2 RB 12	2 RB 19	2,912	347.70	111.42	248.40	37.53	745.05	3.91
7	2 RB 19 + 2 RB 15	2 RB 19 + 2 RB 15	3,373	347.70	111.42	335.20	37.53	831.85	4.05

ตารางที่ 4.6 ราคาต่อเมตรของคานรับโมเมนต์ตัด-เหล็กเสริมกลม (ต่อ)

คานขนาด 0.20 ม. x 0.40 ม. เหล็กปลอก RB 6 มม. @ 0.17 ม.											
ที่	เหล็กเสริมในคาน (กลม)		รับโมเมนต์			ค่าวัสดุและค่าแรงงาน				ราคาตาม	คิดเป็น
	เหล็กรับแรงดึง	เหล็กรับแรงอัด	กก.-ม.	ไม้แบบ	คอนกรีต	เหล็กแกน	เหล็กปลอก	ต่อเมตร	กก.-ม./บาท		
1	2 RB 15	2 RB 15	1,138	366.00	148.56	131.20	40.94	686.70	1.66		
2	4 RB 12	2 RB 12	1,676	366.00	148.56	133.20	40.94	688.70	2.43		
3	2 RB 15 + 2 RB 12	2 RB 15	2,151	366.00	148.56	175.60	40.94	731.10	2.94		
4	4 RB 15	2 RB 15	2,622	366.00	148.56	196.80	40.94	752.30	3.49		
5	2 RB 19 + 2 RB 12	2 RB 19	2,931	366.00	148.56	248.40	40.94	803.90	3.65		
6	2 RB 19 + 2 RB 15	2 RB 19	3,392	366.00	148.56	269.60	40.94	825.10	4.11		
7	2 RB 19 + 3 RB 15	2 RB 19 + 1 RB 15	4,029	366.00	148.56	335.20	40.94	890.70	4.52		
8	3 RB 19 + 2 RB 15	3 RB 19	4,414	366.00	148.56	371.60	40.94	927.10	4.76		
9	4 RB 19 + 1 RB 15	4 RB 19	4,800	366.00	148.56	440.80	40.94	996.30	4.82		

ตารางที่ 4.6 ราคาต่อเมตรของคานรับโมเมนต์ตัด-เหล็กเส้นกลม (ต่อ)

คานขนาด 0.20 ม. x 0.45 ม. เหล็กปลอก RB 6 มม. @ 0.20 ม.											
ที่	เหล็กเสริมในคาน (กลม)		รับโมเมนต์		ค่าวัสดุและค่าแรงงาน				ราคาคาน		คิดเป็น กก.-ม./บาท
	เหล็กรับแรงดึง	เหล็กรับแรงอัด	กก.-ม.	ไม้แบบ	คอนกรีต	เหล็กแกน	เหล็กปลอก	ต่อเมตร			
1	4 RB 12	2 RB 12	1,855	402.60	167.13	133.20	37.70	740.63		2.50	
2	2 RB 15 + 2 RB 12	2 RB 15	2,458	402.60	167.13	175.60	37.70	783.03		3.14	
3	4 RB 15	2 RB 15	3,000	402.60	167.13	196.80	37.70	804.23		3.73	
4	2 RB 19 + 2 RB 12	2 RB 19	3,365	402.60	167.13	248.40	37.70	855.83		3.93	
5	3 RB 19	2 RB 19	3,608	402.60	167.13	255.00	37.70	862.43		4.18	
6	2 RB 19 + 2 RB 15	2 RB 19	3,902	402.60	167.13	269.60	37.70	877.03		4.45	
7	2 RB 19 + 3 RB 15	2 RB 19	4,646	402.60	167.13	302.40	37.70	909.83		5.11	
8	4 RB 19	2 RB 19	4,801	402.60	167.13	306.00	37.70	913.43		5.26	
9	3 RB 19 + 2 RB 15	3 RB 19	5,095	402.60	167.13	371.60	37.70	979.03		5.20	
10	4 RB 19 + 1 RB 15	4 RB 19	5,544	402.60	167.13	440.80	37.70	1048.23		5.29	
11	5 RB 19	4 RB 19	5,994	402.60	167.13	459.00	37.70	1066.43		5.62	

ตารางที่ 4.6 ราคาต่อเมตรของคานรับโมเมนต์ตัด-เหล็กเส้นกลม (ต่อ)

ที่	เหล็กเสริมในคาน (กลม)		รับโมเมนต์ กก.-ม.	ไม้แบบ	ค่าวัสดุและค่าแรงงาน			ราคาคาน ต่อเมตร	คิดเป็น กก.-ม./บาท
	เหล็กรับแรงดึง	เหล็กรับแรงอัด			คอนกรีต	เหล็กแกน	เหล็กปลอก		
1	4 RB 15	2 RB 15	3,376	439.20	185.70	196.80	40.60	862.30	3.92
2	2 RB 19 + 2 RB 12	2 RB 19	3,786	439.20	185.70	248.40	40.60	913.90	4.14
3	2 RB 19 + 2 RB 15	2 RB 19	4,399	439.20	185.70	269.60	40.60	935.10	4.70
4	2 RB 19 + 3 RB 15	2 RB 19	5,249	439.20	185.70	302.40	40.60	967.90	5.42
5	3 RB 19 + 2 RB 15	2 RB 19	5,763	439.20	185.70	320.60	40.60	986.10	5.84
6	4 RB 19 + 1 RB 15	2 RB 19 + 1 RB 15	6,276	439.20	185.70	371.60	40.60	1037.10	6.05
7	5 RB 19	3 RB 19	6,790	439.20	185.70	456.00	40.60	1121.50	6.05
8	2 RB 25 + 2 RB 19	2 RB 25	7,414	439.20	185.70	445.20	40.60	1110.70	6.68
9	4 RB 25	4 RB 25	9,401	439.20	185.70	686.40	40.60	1351.90	6.95

ตารางที่ 4.6 ราคาต่อเมตรของคานรับโมเมนต์ตัด-เหล็กเส้นกลม (ต่อ)

ที่	เหล็กเสริมในคาน (กลม)		รับโมเมนต์ กก.-ม.	ไม้แบบ	ค่าวัสดุและค่าแรงงาน			ราคาคาน ต่อเมตร	คิดเป็น กก.-ม./บาท
	เหล็กรับแรงดึง	เหล็กรับแรงอัด			คอนกรีต	เหล็กแกน	เหล็กปลอก		
1	2 RB 19 + 1 RB 15	2 RB 19	3,552	457.50	232.13	236.80	43.50	969.93	3.66
2	3 RB 19	2 RB 19	4,062	457.50	232.13	255.00	43.50	988.13	4.11
3	2 RB 19 + 2 RB 15	2 RB 19	4,396	457.50	232.13	269.60	43.50	1002.73	4.38
4	3 RB 19 + 2 RB 12	2 RB 19	5,140	457.50	232.13	299.40	43.50	1032.53	4.98
5	3 RB 19 + 2 RB 15	2 RB 19	5,626	457.50	232.13	320.60	43.50	1053.73	5.34
6	4 RB 19 + 1 RB 15	2 RB 19	6,139	457.50	232.13	338.80	43.50	1071.93	5.73
7	5 RB 19	2 RB 19	6,653	457.50	232.13	357.00	43.50	1090.13	6.10
8	2 RB 25 + 3 RB 15	2 RB 25	7,099	457.50	232.13	441.60	43.50	1174.73	6.04
9	3 RB 25 + 2 RB 12	3 RB 25	7,992	457.50	232.13	559.20	43.50	1292.33	6.18
10	3 RB 25 + 2 RB 15	3 RB 25	8,607	457.50	232.13	580.40	43.50	1313.53	6.55
11	3 RB 25 + 2 RB 19	3 RB 25	9,634	457.50	232.13	616.80	43.50	1349.93	7.14
12	5 RB 25	5 RB 25	11,621	457.50	232.13	858.00	43.50	1591.13	7.30

ตารางที่ 4.6 ราคาต่อเมตรของงานรับโม่เมนต์ตัด-เหล็กเส้นกลม (ต่อ)

คานขนาด 0.25 ม. x 0.60 ม. เหล็กปลอก RB 6 มม. @ 0.20 ม.										
ที่	เหล็กเสริมในคาน (กลม)		รับโมเมนต์ กก.-ม.	ไม้แบบ	ค่าวัสดุและค่าแรงงาน			ราคาคาน ต่อเมตร	คิดเป็น กก.-ม./บาท	
	เหล็กรับแรงดึง	เหล็กรับแรงอัด			คอนกรีต	เหล็กแกน	เหล็กปลอก			
1	4 RB 19 + 1 RB 15	2 RB 19	7,657	530.70	278.55	338.80	49.30	1197.35	6.39	
2	5 RB 19	2 RB 19	8,299	530.70	278.55	357.00	49.30	1215.55	6.83	
3	2 RB 25 + 3 RB 15	2 RB 25	8,857	530.70	278.55	441.60	49.30	1300.15	6.81	
4	3 RB 25 + 2 RB 12	3 RB 25	9,973	530.70	278.55	559.20	49.30	1417.75	7.03	
5	3 RB 25 + 2 RB 15	3 RB 25	10,741	530.70	278.55	580.40	49.30	1438.95	7.46	
6	3 RB 25 + 2 RB 19	3 RB 25	12,025	530.70	278.55	616.80	49.30	1475.35	8.15	
7	4 RB 25 + 1 RB 19	4 RB 25	13,267	530.70	278.55	737.40	49.30	1595.95	8.31	
8	5 RB 25	5 RB 25	14,509	530.70	278.55	858.00	49.30	1716.55	8.45	
9	5 RB 25 + 1 RB 19	5 RB 25	16,213	530.70	278.55	909.00	49.30	1767.55	9.17	

ตารางที่ 4.7 เปรียบเทียบความได้เปรียบด้านราคา เมื่อเสริมเหล็กเส้นข้ออ้อยกับเหล็กเส้นกลม

ขนาดคาน	เหล็กเส้นข้ออ้อย		เหล็กเส้นกลม		ปรับตามโมเมนต์ ราคา บ./ม.	ความได้เปรียบ	คิดเป็น เปอร์เซ็นต์
	โมเมนต์ กก.-ม.	ราคา บ./ม.	โมเมนต์ กก.-ม.	ราคา บ./ม.			
0.15 มx0.30 ม.	762	482.37	598	490.37	510.88	ข้ออ้อย	-5.91
	1178	544.37	937	532.77	566.77	ข้ออ้อย	-4.12
	1376	629.57	1453	605.57	573.48	กลม	8.91
0.15 มx0.40 ม.	984	577.45	1313	627.85	626.04	ข้ออ้อย	-8.41
	1885	639.45	1676	629.85	648.91	ข้ออ้อย	-1.48
	2083	617.85	2141	672.25	669.58	ข้ออ้อย	-8.37
	2445	679.85	2602	693.45	667.32	กลม	1.84
	2902	724.65	2912	745.05	743.17	ข้ออ้อย	-2.56
	3372	805.45	3373	831.85	831.60	ข้ออ้อย	-3.25

ตารางที่ 4.7 เปรียบเทียบความได้เปรียบด้านราคา เมื่อเสริมเหล็กเส้นซื้ออ้อยกับเหล็กเส้นกลม (ต่อ)

ขนาดคาน	เหล็กเส้นซื้ออ้อย		เหล็กเส้นกลม		ปรับตามโมเมนต์	ความได้เปรียบ	คิดเป็นเปอร์เซ็นต์
	โมเมนต์ กก.-ม.	ราคา บ./ม.	โมเมนต์ กก.-ม.	ราคา บ./ม.			
0.20 ม. x 0.40 ม.	1600	656.50	1676	688.70	681.92	ซื้ออ้อย	-3.87
	2133	676.70	2151	731.10	730.29	ซื้ออ้อย	-7.92
	2416	738.70	2622	752.30	717.90	กลม	2.82
	2925	783.50	2931	803.90	803.62	ซื้ออ้อย	-2.57
	3448	823.90	3392	825.10	830.87	ซื้ออ้อย	-0.85
	3912	864.30	4029	890.70	879.64	ซื้ออ้อย	-1.77
	4273	926.30	4414	927.10	901.82	กลม	2.64
	4737	1011.50	4800	996.30	983.22	กลม	2.80

ตารางที่ 4.7 เปรียบเทียบความได้เปรียบด้านราคา เมื่อเสริมเหล็กเส้นข้ออ้อยกับเหล็กเส้นกลม (ต่อ)

ขนาดคาน	เหล็กเส้นข้ออ้อย		เหล็กเส้นกลม		ปรับตามโมเมนต์ ราคา บ./ม.	ความได้เปรียบ	คิดเป็น เปอร์เซ็นต์
	โมเมนต์ กก.-ม.	ราคา บ./ม.	โมเมนต์ กก.-ม.	ราคา บ./ม.			
0.20 ม. x 0.45 ม.	2168	750.23	1855	740.63	762.64	ข้ออ้อย	-1.65
	2438	728.63	2458	783.03	782.25	ข้ออ้อย	-7.36
	2778	770.43	3000	804.23	772.85	ข้ออ้อย	-0.31
	3374	735.43	3365	855.83	856.19	ข้ออ้อย	-16.42
	3892	821.63	3902	877.03	876.59	ข้ออ้อย	-6.69
	4497	875.83	4646	909.83	886.87	ข้ออ้อย	-1.26
	5483	978.23	5544	1048.23	1045.76	ข้ออ้อย	-6.90
	6166	1063.43	5994	1066.43	1097.03	ข้ออ้อย	-3.16

ตารางที่ 4.7 เปรียบเทียบความได้เปรียบด้านราคา เมื่อเสริมเหล็กเส้นข้ออ้อยกับเหล็กเส้นกลม (ต่อ)

ขนาดคาน	เหล็กเส้นข้ออ้อย		เหล็กเส้นกลม		ปรับตามโมเมนต์	ความได้เปรียบ	คิดเป็นเปอร์เซ็นต์
	โมเมนต์ กก.-ม.	ราคา บ./ม.	โมเมนต์ กก.-ม.	ราคา บ./ม.			
0.20 ม. x 0.50 ม.	3125	828.50	3376	862.30	830.71	ข้ออ้อย	-0.27
	3812	893.50	3786	913.90	914.80	ข้ออ้อย	-2.38
	4868	879.70	4399	935.10	953.20	ข้ออ้อย	-8.35
	5168	933.90	5249	967.90	965.03	ข้ออ้อย	-3.33
	5936	988.70	5763	986.10	1003.30	ข้ออ้อย	-1.48
	6224	1036.30	6276	1037.10	1033.74	กลม	0.25
	6794	1029.10	6790	1121.50	1122.16	ข้ออ้อย	-9.04
	7580	1121.50	7414	1110.70	1135.57	ข้ออ้อย	-1.25

ตารางที่ 4.7 เปรียบเทียบความได้เปรียบด้านราคา เมื่อเสริมเหล็กเส้นข้ออ้อยกับเหล็กเส้นกลม (ต่อ)

ขนาดคาน	เหล็กเส้นข้ออ้อย		เหล็กเส้นกลม		ปรับตามโมเมนต์	ความได้เปรียบ	คิดเป็นเปอร์เซ็นต์
	โมเมนต์ กก.-ม.	ราคา บ./ม.	โมเมนต์ กก.-ม.	ราคา บ./ม.			
0.25 ม. x 0.50 ม.	4501	981.33	4396	1002.73	1006.94	ข้ออ้อย	-2.61
	5029	996.83	5140	1032.53	1027.69	ข้ออ้อย	-3.10
	5707	1018.13	5626	1053.73	1056.60	ข้ออ้อย	-3.78
	5947	1056.33	6139	1071.93	1065.13	ข้ออ้อย	-0.83
	6625	1076.53	6653	1090.13	1084.82	ข้ออ้อย	-0.77
	7153	1092.03	7099	1174.73	1178.46	ข้ออ้อย	-7.91
	7687	1113.33	7992	1292.33	1243.01	ข้ออ้อย	-11.65
	8893	1217.93	8607	1313.53	1298.22	ข้ออ้อย	-6.59
	9715	1284.33	9634	1349.93	1361.28	ข้ออ้อย	-5.99

ตารางที่ 4.7 เปรียบเทียบความได้เปรียบด้านราคา เมื่อเสริมเหล็กต้นข้ออ้อยกับเหล็กต้นกลม (ต่อ)

ขนาดคาน	เหล็กต้นข้ออ้อย	ราคา บ./ม.	เหล็กต้นกลม	ราคา บ./ม.	ปรับตามโมเมนต์	ความได้เปรียบ	คิดเป็นเปอร์เซ็นต์
0.25 ม. x 0.60 ม.	โมเมนต์ กก.-ม. 7292	1181.75	โมเมนต์ กก.-ม. 7657	1197.35	1166.08	กลม	1.33
	8800	1217.45	8857	1300.15	1295.95	ข้ออ้อย	-6.45
	10307	1253.15	10741	1438.95	1426.65	ข้ออ้อย	-13.84
	12002	1409.75	12025	1475.35	1473.12	ข้ออ้อย	-4.49
	13990	1486.15	13267	1595.95	1666.15	ข้ออ้อย	-12.11
	14657	1504.95	14509	1716.55	1734.06	ข้ออ้อย	-15.22

ตารางที่ 4.8 เปรียบเทียบความได้เปรียบด้านราคา เมื่อคำนวณขนาดต่างกัน-เสริมเหล็กเส้นข้ออ้อย

คานขนาด 0.15 ม. x 0.30 ม.		คานขนาด 0.15 ม. x 0.40 ม.		ปรับตามโมเมนต์		ความได้เปรียบ		คิดเป็น	
โมเมนต์ กก.-ม.	ราคา บ./ม.	โมเมนต์ กก.-ม.	ราคา บ./ม.	ราคา บ./ม.	ราคา บ./ม.			เปอร์เซ็นต์	
1178	544.37	984	577.45	691.30	691.30	ขนาด 0.15 ม. x 0.30 ม.		-26.99	

คานขนาด 0.15 ม. x 0.40 ม.		คานขนาด 0.20 ม. x 0.40 ม.		ปรับตามโมเมนต์		ความได้เปรียบ		คิดเป็น	
โมเมนต์ กก.-ม.	ราคา บ./ม.	โมเมนต์ กก.-ม.	ราคา บ./ม.	ราคา บ./ม.	ราคา บ./ม.			เปอร์เซ็นต์	
1885	639.45	1897	698.30	699.40	699.40	ขนาด 0.15 ม. x 0.40 ม.		-9.37	
2083	617.85	2133	676.70	665.75	665.75	ขนาด 0.15 ม. x 0.40 ม.		-7.75	
2445	679.85	2416	738.70	741.25	741.25	ขนาด 0.15 ม. x 0.40 ม.		-9.03	
2902	724.65	2925	783.50	781.72	781.72	ขนาด 0.15 ม. x 0.40 ม.		-7.88	
3372	805.45	3448	823.90	805.74	805.74	ขนาด 0.15 ม. x 0.40 ม.		-0.04	

ตารางที่ 4.8 เปรียบเทียบความได้เปรียบด้านราคา เมื่อคำนวณขนาดต่างกัน-เสริมเหล็กเส้นข้ออ้อย (ต่อ)

คานขนาด 0.20 ม. x 0.40 ม.		คานขนาด 0.20 ม. x 0.45 ม.		ปรับตามโมเมนต์		ความได้เปรียบ	คิดเป็น
โมเมนต์ กก.-ม.	ราคา บ./ม.	โมเมนต์ กก.-ม.	ราคา บ./ม.	ราคา บ./ม.	ราคา บ./ม.		เปอร์เซ็นต์
2133	676.70	2168	750.23	753.03	753.03	ขนาด 0.20 ม. x 0.40 ม.	-11.28
2416	738.70	2438	728.63	725.93	725.93	ขนาด 0.20 ม. x 0.45 ม.	1.73
2812	734.00	2778	770.43	771.57	771.57	ขนาด 0.20 ม. x 0.40 ม.	-5.12
2925	783.50	3242	785.93	667.06	667.06	ขนาด 0.20 ม. x 0.45 ม.	14.86
3448	823.90	3374	835.43	833.46	833.46	ขนาด 0.20 ม. x 0.40 ม.	-1.16
3912	864.30	3892	821.63	825.16	825.16	ขนาด 0.20 ม. x 0.45 ม.	4.53
4273	926.30	4297	893.03	895.13	895.13	ขนาด 0.20 ม. x 0.45 ม.	3.37
4737	1011.50	4494	875.83	923.19	923.19	ขนาด 0.20 ม. x 0.45 ม.	8.73

ตารางที่ 4.8 เปรียบเทียบความได้เปรียบด้านราคา เมื่อคำนวณขนาดต่างกัน-เสริมเหล็กเส้นข้ออ้อย (ต่อ)

คานขนาด 0.20 ม. x 0.45 ม.		คานขนาด 0.20 ม. x 0.50 ม.		ปรับตามโมเมนต์		ความได้เปรียบ	คิดเป็น
โมเมนต์ กก.-ม.	ราคา บ./ม.	โมเมนต์ กก.-ม.	ราคา บ./ม.	ราคา บ./ม.	ราคา บ./ม.		เปอร์เซ็นต์
2778	770.43	2743	786.70	790.53	ขนาด 0.20 ม. x 0.45 ม.		-2.61
3242	785.93	3125	828.50	839.57	ขนาด 0.20 ม. x 0.45 ม.		-6.83
3892	821.63	3812	893.50	892.45	ขนาด 0.20 ม. x 0.45 ม.		-8.62
4494	875.83	4868	879.70	812.13	ขนาด 0.20 ม. x 0.50 ม.		7.27
5483	978.23	5168	933.90	964.45	ขนาด 0.20 ม. x 0.50 ม.		1.41
6166	1063.43	6224	1036.30	1026.64	ขนาด 0.20 ม. x 0.50 ม.		3.46

ตารางที่ 4.8 เปรียบเทียบความได้เปรียบด้านราคา เมื่อคำนวณขนาดต่างกัน-เสริมเหล็กเส้นข้ออ้อย (ต่อ)

คานขนาด 0.20 ม. x 0.50 ม.		คานขนาด 0.25 ม. x 0.50 ม.		ปรับตามโมเมนต์		ความได้เปรียบ		คิดเป็น	
โมเมนต์ กก.-ม.	ราคา บ./ม.	โมเมนต์ กก.-ม.	ราคา บ./ม.	ราคา บ./ม.	ราคา บ./ม.	ขนาด	เปอร์เซ็นต์	เปอร์เซ็นต์	เปอร์เซ็นต์
4868	879.70	5029	996.83	986.39	ขนาด 0.20 ม. x 0.50 ม.	-12.13			
5936	988.70	5947	1056.33	1056.00	ขนาด 0.20 ม. x 0.50 ม.	-6.81			
6794	1029.10	6625	1076.53	1081.49	ขนาด 0.20 ม. x 0.50 ม.	-5.09			
7292	1069.50	7153	1092.03	1097.57	ขนาด 0.20 ม. x 0.50 ม.	-2.63			
7580	1121.50	7687	1113.33	1097.83	ขนาด 0.25 ม. x 0.50 ม.	2.11			

คานขนาด 0.25 ม. x 0.50 ม.		คานขนาด 0.25 ม. x 0.60 ม.		ปรับตามโมเมนต์		ความได้เปรียบ		คิดเป็น	
โมเมนต์ กก.-ม.	ราคา บ./ม.	โมเมนต์ กก.-ม.	ราคา บ./ม.	ราคา บ./ม.	ราคา บ./ม.	ขนาด	เปอร์เซ็นต์	เปอร์เซ็นต์	เปอร์เซ็นต์
7153	1092.03	7292	1181.75	1178.46	ขนาด 0.25 ม. x 0.50 ม.	-7.91			
8893	1217.93	8800	1217.45	1219.79	ขนาด 0.25 ม. x 0.50 ม.	-0.15			
9715	1284.33	9647	1238.75	1240.23	ขนาด 0.25 ม. x 0.60 ม.	3.43			
10618	1360.73	10307	1253.15	1290.96	ขนาด 0.25 ม. x 0.60 ม.	5.13			

ตารางที่ 4.9 เปรียบเทียบความได้เปรียบด้านราคา เมื่อคำนวณขนาดต่างกัน-เสริมเหล็กเส้นกลม

คานขนาด 0.15 ม. x 0.30 ม.		คานขนาด 0.15 ม. x 0.40 ม.		ปรับตามโมเมนต์		ความได้เปรียบ		คิดเป็น
โมเมนต์ กก.-ม.	ราคา บ./ม.	โมเมนต์ กก.-ม.	ราคา บ./ม.	ราคา บ./ม.	ราคา บ./ม.	ขนาด	เปอร์เซ็นต์	เปอร์เซ็นต์
598	490.37	618	585.45	584.23	584.23	ขนาด 0.15 ม. x 0.30 ม.		-19.14
1453	605.57	1313	627.85	694.80	694.80	ขนาด 0.15 ม. x 0.30 ม.		-14.73

คานขนาด 0.15 ม. x 0.40 ม.		คานขนาด 0.20 ม. x 0.40 ม.		ปรับตามโมเมนต์		ความได้เปรียบ		คิดเป็น
โมเมนต์ กก.-ม.	ราคา บ./ม.	โมเมนต์ กก.-ม.	ราคา บ./ม.	ราคา บ./ม.	ราคา บ./ม.	ขนาด	เปอร์เซ็นต์	เปอร์เซ็นต์
1313	627.85	1138	686.70	687.35	687.35	ขนาด 0.15 ม. x 0.40 ม.		-9.48
1676	629.85	1676	688.70	688.70	688.70	ขนาด 0.15 ม. x 0.40 ม.		-9.34
2141	672.25	2151	731.10	730.65	730.65	ขนาด 0.15 ม. x 0.40 ม.		-8.69
2602	693.45	2622	752.30	748.96	748.96	ขนาด 0.15 ม. x 0.40 ม.		-8.00
2912	745.05	2931	803.90	803.03	803.03	ขนาด 0.15 ม. x 0.40 ม.		-7.78
3373	831.85	3392	825.10	820.48	820.48	ขนาด 0.20 ม. x 0.40 ม.		1.37

ตารางที่ 4.9 เปรียบเทียบความได้เปรียบด้านราคา เมื่อดำเนินการตามขนาดต่างกัน-เสริมเหล็กเส้นกลม (ต่อ)

คานขนาด 0.20 ม. x 0.40 ม.		คานขนาด 0.20 ม. x 0.45 ม.		ปรับตามโมเมนต์		ความได้เปรียบ	คิดเป็น
โมเมนต์ กก.-ม.	ราคา บ./ม.	โมเมนต์ กก.-ม.	ราคา บ./ม.	ราคา บ./ม.	ราคา บ./ม.		เปอร์เซ็นต์
1676	688.70	1855	740.63	728.04	728.04	ขนาด 0.20 ม. x 0.40 ม.	-5.71
2622	752.30	2458	783.03	789.44	789.44	ขนาด 0.20 ม. x 0.40 ม.	-4.94
2931	803.90	3000	804.23	794.48	794.48	ขนาด 0.20 ม. x 0.45 ม.	1.17
3392	825.10	3365	855.83	856.90	856.90	ขนาด 0.20 ม. x 0.40 ม.	-3.85
4029	890.70	3902	877.03	882.63	882.63	ขนาด 0.20 ม. x 0.45 ม.	0.91
4414	927.10	4646	909.83	904.44	904.44	ขนาด 0.20 ม. x 0.45 ม.	2.44
4800	996.30	4801	913.43	913.24	913.24	ขนาด 0.20 ม. x 0.45 ม.	8.34

ตารางที่ 4.9 เปรียบเทียบความได้เปรียบด้านราคา เมื่อคำนวณขนาดต่างกัน-เสริมเหล็กเส้นกลม (ต่อ)

คานขนาด 0.20 ม. x 0.45 ม.		คานขนาด 0.20 ม. x 0.50 ม.		ปรับตามโมเมนต์		ความได้เปรียบ	คิดเป็น
โมเมนต์.กค.-ม.	ราคา บ./ม.	โมเมนต์ กค.-ม.	ราคา บ./ม.	ราคา บ./ม.	ราคา บ./ม.		เปอร์เซ็นต์
3365	855.83	3376	862.30	860.92	860.92	ขนาด 0.20 ม. x 0.45 ม.	-0.59
3608	862.43	3786	913.90	907.74	907.74	ขนาด 0.20 ม. x 0.45 ม.	-5.25
4646	909.83	4399	935.10	944.63	944.63	ขนาด 0.20 ม. x 0.45 ม.	-3.83
5095	979.03	5249	967.90	962.45	962.45	ขนาด 0.20 ม. x 0.50 ม.	1.69
5544	1048.23	5763	986.10	964.33	964.33	ขนาด 0.20 ม. x 0.50 ม.	8.00
5994	1066.43	6276	1037.10	990.50	990.50	ขนาด 0.20 ม. x 0.50 ม.	7.12

ตารางที่ 4.9 เปรียบเทียบความได้เปรียบด้านราคา เมื่อคำนวณขนาดต่างกัน-เสริมหลักเส้นกลม (ต่อ)

คำนวณขนาด 0.20 ม. x 0.50 ม.		คำนวณขนาด 0.25 ม. x 0.50 ม.		เปรียบเทียบ		คิดเป็น
โมเมนต์ กก.-ม.	ราคา บ./ม.	โมเมนต์ กก.-ม.	ราคา บ./ม.	ราคา บ./ม.	ขนาดที่ได้เปรียบ	เปอร์เซ็นต์
3376	862.30	3552	969.93	963.65	ขนาด 0.20 ม. x 0.50 ม.	-11.75
3786	913.90	4062	988.13	976.07	ขนาด 0.20 ม. x 0.50 ม.	-6.80
4399	935.10	4396	1002.73	1002.85	ขนาด 0.20 ม. x 0.50 ม.	-7.25
5249	967.90	5140	1032.53	1037.28	ขนาด 0.20 ม. x 0.50 ม.	-7.17
5763	986.10	5626	1053.73	1058.59	ขนาด 0.20 ม. x 0.50 ม.	-7.35
6276	1037.10	6139	1071.93	1076.78	ขนาด 0.20 ม. x 0.50 ม.	-3.83
6790	1121.50	6653	1090.13	1116.12	ขนาด 0.25 ม. x 0.50 ม.	0.48
7414	1110.70	7099	1174.73	1196.50	ขนาด 0.20 ม. x 0.50 ม.	-7.72
9401	1351.90	9634	1349.93	1317.28	ขนาด 0.25 ม. x 0.50 ม.	2.56

ตารางที่ 4.9 เปรียบเทียบความได้เปรียบด้านราคา เมื่อคำนวณขนาดต่างกัน-เสริมเหล็กเส้นกลม (ต่อ)

คานขนาด 0.25 ม. x 0.50 ม.		คานขนาด 0.25 ม. x 0.60 ม.		ปรับตามโมเมนต์		ความได้เปรียบ	คิดเป็น
โมเมนต์ กก.-ม.	ราคา บ./ม.	โมเมนต์ กก.-ม.	ราคา บ./ม.	ราคา บ./ม.	ราคา บ./ม.		เปอร์เซ็นต์
7992	1292.33	8299	1212.55	1164.35	1164.35	ขนาด 0.25 ม. x 0.60 ม.	9.90
8607	1313.53	8857	1300.15	1273.81	1273.81	ขนาด 0.25 ม. x 0.60 ม.	3.02
9634	1349.90	9973	1417.75	1408.56	1408.56	ขนาด 0.25 ม. x 0.50 ม.	-4.35
11621	1591.13	12025	1473.35	1423.85	1423.85	ขนาด 0.25 ม. x 0.60 ม.	10.51

ราคาต่อเมตรของเสาคอนกรีตเสริมเหล็ก

เมื่อพิจารณาความเหมาะสมของขนาดหน้าตัดเสาคอนกรีตและปริมาณเหล็กเสริม ที่นิยมใช้ก่อสร้าง สำหรับอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กขนาดเล็ก สามารถนำเสนอผลการวิเคราะห์ว่าหน้าตัดเสา คอนกรีตขนาดเท่าใด และเหล็กเสริมปริมาณเท่าใด จึงสามารถรับแรงในแนวแกนที่เกิดขึ้นได้ขนาดเท่าไร ดังตารางที่ 4.10

และเมื่อพิจารณาความได้เปรียบด้านราคาก่อสร้าง ของเสารับแรงในแนวแกน สามารถนำเสนอผลการวิเคราะห์ได้ ดังตารางที่ 4.11, 4.12 และ 4.13 ซึ่ง

จากตารางที่ 4.11 พบว่า เสาคอนกรีตเมื่อเสริมเหล็กเส้นข้ออ้อย มีความได้เปรียบด้านราคาก่อสร้างกว่า เสาคอนกรีตเสริมเหล็กเส้นกลม แทบจะทุกขนาดของหน้าตัดเสาตัวอย่าง

จากตารางที่ 4.12 และ 4.13 พบว่า เมื่อพิจารณาแรงในแนวแกนที่เสารับได้ เสาคอนกรีตที่มีขนาดหน้าตัดใหญ่ มีความได้เปรียบด้านราคาก่อสร้างกว่า เสาคอนกรีตที่มีขนาดหน้าตัดเล็ก



ตารางที่ 4.10 ราคาต่อเมตรของเสาต้นรับแรงในแนวแกน

ที่	เหล็กเสริมในเสา	%	รับแรงได้ กก.	ค่าวัสดุและค่าแรงงาน				ราคาเสา ต่อเมตร
				เหล็ก	ไม้แบบ	คอนกรีต	เหล็กแกน	
1	4 DB 12 มม.	1.13	19,315	292.80	74.28	80.80	23.20	471.08
2	4 DB 16 มม.	2.01	22,906	292.80	74.28	142.80	23.20	533.08
3	4 DB 20 มม.	3.14	27,516	292.80	74.28	228.00	23.20	618.28
4	8 DB 16 มม.	4.02	31,107	292.80	74.28	285.60	23.20	675.88
5	4 DB 25 มม.	4.91	34,738	292.80	74.28	323.20	23.20	713.48
6	8 DB 20 มม.	6.28	40,327	292.80	74.28	441.60	23.20	831.88
7	4 DB 25 มม. + 4 DB 16 มม.	6.92	42,939	292.80	74.28	466.00	23.20	856.28
8	4 DB 25 มม. + 4 DB 20 มม.	8.05	47,549	292.80	74.28	551.20	23.20	941.48

ตารางที่ 4.10 ราคาต่อเมตรของเสาต้นรับแรงในแนวแกน (ต่อ)

ที่	เหล็กเสริมในเสา	%	รับแรงได้	ค่าวัสดุและค่าแรงงาน				ราคาเสา	
				เหล็ก	กก.	ไม้แบบ	คอนกรีต	เหล็กแกน	เหล็กปลอก
เสานขนาด 0.25 ม. x 0.25 ม. เหล็กปลอก RB 6 มม. @ 0.25 ม.									
1	6 DB 12 มม.	1.08	29,892	366.00	116.06	121.20	23.20	626.46	
2	4 DB 16 มม.	1.29	31,177	366.00	116.06	142.80	23.20	648.06	
3	4 DB 20 มม.	2.01	35,788	366.00	116.06	228.00	23.20	733.26	
4	8 DB 16 มม.	2.57	39,378	366.00	116.06	285.60	23.20	790.86	
5	4 DB 25 มม.	3.14	43,009	366.00	116.06	323.20	23.20	828.46	
6	8 DB 20 มม.	4.02	48,599	366.00	116.06	456.00	23.20	961.26	
7	4 DB 25 มม. + 4 DB 16 มม.	4.43	51,210	366.00	116.06	466.00	23.20	971.26	
8	4 DB 25 มม. + 4 DB 20 มม.	5.15	55,821	366.00	116.06	551.20	23.20	1056.46	
9	8 DB 25 มม.	6.28	63,042	366.00	116.06	646.40	23.20	1151.66	
10	9 DB 25 มม.	7.07	68,050	366.00	116.06	727.20	23.20	1232.46	

ตารางที่ 4.10 ราคาต่อเมตรของเสาต้นรับแรงในแนวแกน (ต่อ)

ที่	เหล็กเสริมในเสา	%	รับแรงได้	ค่าวัสดุและค่าแรงงาน				ราคาเสา
				เหล็ก	กก.	ไม้แบบ	คอนกรีต	
1	8 DB 12 มม.	1.00	42,307	439.20	167.13	161.60	27.84	795.77
2	6 DB 16 มม.	1.34	45,387	439.20	167.13	214.20	27.84	848.37
3	4 DB 20 มม.	1.40	45,897	439.20	167.13	228.00	27.84	862.17
4	8 DB 16 มม.	1.79	49,488	439.20	167.13	285.60	27.84	919.77
5	4 DB 25 มม.	2.18	53,119	439.20	167.13	323.20	27.84	957.37
6	8 DB 20 มม.	2.79	58,709	439.20	167.13	570.00	27.84	1204.17
7	4 DB 25 มม. + 4 DB 16 มม.	3.08	61,320	439.20	167.13	466.00	27.84	1100.17
8	4 DB 25 มม. + 4 DB 20 มม.	3.58	65,930	439.20	167.13	551.20	27.84	1185.37
9	8 DB 25 มม.	4.36	73,152	439.20	167.13	646.40	27.84	1280.57
10	10 DB 25 มม.	5.46	83,168	439.20	167.13	860.00	27.84	1494.17
11	12 DB 25 มม.	6.55	93,185	439.20	167.13	969.60	27.84	1603.77

ตารางที่ 4.10 ราคาต่อเมตรของเสาต้นรับแรงในแนวแกน (ต่อ)

ที่	เหล็กเสริมในเสา	%	รับแรงได้	ค่าวัสดุและค่าแรงงาน				ราคาเสา
				เหล็ก	กก.	ไม้แบบ	คอนกรีต	
เสานขนาด 0.20 ม. x 0.20 ม. เหล็กปลอก RB 6 มม. @ 0.20 ม.								
1	4 RB 12 มม.	1.13	18,393	292.80	74.28	88.80	23.20	479.08
2	4 RB 15 มม.	1.77	20,482	292.80	74.28	131.20	23.20	521.48
3	4 RB 19 มม.	2.84	23,975	292.80	74.28	204.00	23.20	594.28
4	8 RB 15 มม.	3.54	26,260	292.80	74.28	262.40	23.20	652.68
5	4 RB 25 มม.	4.91	30,731	292.80	74.28	343.20	23.20	733.48
6	8 RB 19 มม.	5.68	33,245	292.80	74.28	408.00	23.20	798.28
7	4 RB 25 มม. + 4 RB 15 มม.	6.68	36,509	292.80	74.28	474.40	23.20	864.68
8	4 RB 25 มม. + 4 RB 19 มม.	7.75	40,001	292.80	74.28	547.20	23.20	937.48

ตารางที่ 4.10 ราคาต่อเมตรของเสาต้นรับแรงในแนวแกน (ต่อ)

ที่	เหล็กเสริมในเสา	%	รับแรงได้	ค่าวัสดุและค่าแรงงาน				ราคาเสา
				เหล็ก	กก.	ไม้แบบ	คอนกรีต	
เสานขนาด 0.25 ม. x 0.25 ม. เหล็กปลอก RB 6 มม. @ 0.25 ม.								
1	เหล็กแกน (กลม) 6 RB 12 มม.	1.08	28,509	366.00	116.06	133.20	23.20	638.46
2	4 RB 15 มม.	1.13	28,754	366.00	116.06	131.20	23.20	636.46
3	4 RB 19 มม.	1.82	32,246	366.00	116.06	204.00	23.20	709.26
4	8 RB 15 มม.	2.27	34,531	366.00	116.06	262.40	23.20	767.66
5	4 RB 25 มม.	3.14	39,003	366.00	116.06	343.20	23.20	848.46
6	8 RB 19 มม.	3.64	41,516	366.00	116.06	408.00	23.20	913.26
7	4 RB 25 มม. + 4 RB 15 มม.	4.28	44,780	366.00	116.06	474.40	23.20	979.66
8	4 RB 25 มม. + 4 RB 19 มม.	4.96	48,273	366.00	116.06	547.20	23.20	1052.46
9	8 RB 25 มม.	6.28	55,029	366.00	116.06	686.40	23.20	1191.66
10	9 RB 25 มม.	7.07	59,036	366.00	116.06	772.20	23.20	1277.46

ตารางที่ 4.10 ราคาต่อเมตรของเสาต้นรับแรงในแนวแกน (ต่อ)

เสานขนาด 0.30 ม. x 0.30 ม. เหล็กปลอก RB 6 มม. @ 0.25 ม.										
ที่	เหล็กเสริมในเสา	%	รับแรงได้		ค่าวัสดุและค่าแรงงาน			ราคาเสา		
			เหล็ก	กก.	ไม้แบบ	คอนกรีต	เหล็กแกน	เหล็กปลอก	ต่อเมตร	
1	8 RB 12 มม.	1.00	40,463		439.20	167.13	177.60	25.92	809.85	
2	6 RB 15 มม.	1.18	41,752		439.20	167.13	196.80	25.92	829.05	
3	4 RB 19 มม.	1.26	42,356		439.20	167.13	204.00	25.92	836.25	
4	8 RB 15 มม.	1.57	44,641		439.20	167.13	262.40	25.92	894.65	
5	4 RB 25 มม.	2.18	49,112		439.20	167.13	343.20	25.92	975.45	
6	8 RB 19 มม.	2.52	51,626		439.20	167.13	408.00	25.92	1040.25	
7	4 RB 25 มม. + 4 RB 15 มม.	2.97	54,890		439.20	167.13	474.40	25.92	1106.65	
8	4 RB 25 มม. + 4 RB 19 มม.	3.44	58,382		439.20	167.13	547.20	25.92	1179.45	
9	8 RB 25 มม.	4.36	65,139		439.20	167.13	686.40	25.92	1318.65	
10	10 RB 25 มม.	5.46	73,152		439.20	167.13	858.00	25.92	1490.25	
11	12 RB 25 มม.	6.55	81,165		456.00	167.13	1029.60	25.92	1678.65	

ตารางที่ 4.11 เปรียบเทียบความได้เปรียบด้านราคา เมื่อเสริมเหล็กเส้นข้ออ้อยกับเหล็กเส้นกลม

ขนาดเสา	เหล็กเส้นข้ออ้อย		เหล็กเส้นกลม		ปรับตามแรง ราคา บ./ม.	ความได้เปรียบ	คิดเป็น เปอร์เซ็นต์
	รับแรงได้ กก.	ราคา บ./ม.	รับแรงได้ กก.	ราคา บ./ม.			
0.20 ม. x 0.20 ม.	19315	471.08	18393	479.08	497.79	ข้ออ้อย	-5.67
	22906	533.08	20482	521.48	572.00	ข้ออ้อย	-7.30
	27516	618.28	23975	594.28	684.78	ข้ออ้อย	-10.76
	31107	675.88	26260	652.68	740.28	ข้ออ้อย	-9.53
	34738	713.48	30731	733.48	821.66	ข้ออ้อย	-15.16
	40327	831.88	33245	798.28	942.35	ข้ออ้อย	-13.28
	42939	856.28	36509	864.68	1016.97	ข้ออ้อย	-18.77
	47549	941.48	40001	937.48	1114.38	ข้ออ้อย	-18.36

ตารางที่ 4.11 เปรียบเทียบความได้เปรียบด้านราคา เมื่อเสริมเหล็กเส้นข้ออ้อยกับเหล็กเส้นกลม (ต่อ)

ขนาดเสา	เหล็กเส้นข้ออ้อย		เหล็กเส้นกลม		ปรับตามแรง ราคา บ./ม.	ความได้เปรียบ	คิดเป็น เปอร์เซ็นต์
	รับแรงได้ กก.	ราคา บ./ม.	รับแรงได้ กก.	ราคา บ./ม.			
0.25 ม. x 0.25 ม.	29892	626.46	28509	638.46	627.17	ข้ออ้อย	-0.11
	31177	648.06	28754	636.46	686.97	ข้ออ้อย	-6.00
	35788	733.26	32246	709.26	799.79	ข้ออ้อย	-9.07
	39378	790.86	34531	767.66	855.24	ข้ออ้อย	-8.14
	43009	828.46	39003	848.46	951.76	ข้ออ้อย	-14.88
	48599	961.26	41516	913.26	1057.35	ข้ออ้อย	-10.00
	51210	971.26	44780	979.66	1113.67	ข้ออ้อย	-14.66
	55821	1056.46	48273	1052.46	1207.98	ข้ออ้อย	-14.34
	63042	1151.66	55029	1191.66	1363.24	ข้ออ้อย	-18.37
	68050	1232.46	59036	1277.46	1472.51	ข้ออ้อย	-19.48

ตารางที่ 4.11 เปรียบเทียบความได้เปรียบด้านราคา เมื่อเสริมเหล็กเส้นซื้ออยู่กับเหล็กเส้นกลม (ต่อ)

ขนาดเสา	เหล็กเส้นซื้อ		เหล็กเส้นกลม		ปรับตามแรง ราคา บ./ม.	ความได้เปรียบ	คิดเป็น เปอร์เซ็นต์
	รับแรงได้ กก.	ราคา บ./ม.	รับแรงได้ กก.	ราคา บ./ม.			
0.30 ม. x 0.30 ม.	42307	795.77	40463	809.85	837.32	ซื้อ้อย	-5.22
	45387	848.37	41752	829.05	872.38	ซื้อ้อย	-2.83
	45897	862.17	42356	836.25	926.75	ซื้อ้อย	-7.49
	49488	919.77	44641	894.65	982.25	ซื้อ้อย	-6.79
	53119	957.37	49112	975.45	1078.73	ซื้อ้อย	-12.68
	58709	1204.17	51626	1040.25	1184.34	กลม	1.65
	61320	1100.17	54890	1106.65	1240.70	ซื้อ้อย	-12.77
	65930	1185.37	58382	1179.45	1334.95	ซื้อ้อย	-12.62
	73152	1280.57	65139	1318.65	1490.25	ซื้อ้อย	-16.37
	83168	1494.17	73152	1490.25	1725.74	ซื้อ้อย	-15.50
	93185	1603.77	81165	1678.65	1927.25	ซื้อ้อย	-20.17

ตารางที่ 4.12 เปรียบเทียบความได้เปรียบด้านราคา เมื่อเสถียรขนาดต่างกัน-เสริมเหล็กเส้นข้ออ้อย

เสาขนาด 0.20 ม. x 0.20 ม.		เสาขนาด 0.25 ม. x 0.25 ม.		ปรับตามแรง		ความได้เปรียบ		คิดเป็น	
รับแรงได้ กก.	ราคา บ./ม.	รับแรงได้ กก.	ราคา บ./ม.	ราคา บ./ม.	ราคา บ./ม.	เปอร์เซ็นต์		เปอร์เซ็นต์	
31107	675.88	31177	648.06	646.77	ขนาด 0.25 ม. x 0.25 ม.	4.31		4.31	
34738	713.48	35788	733.26	716.41	ขนาด 0.20 ม. x 0.20 ม.	-0.41		-0.41	
40327	831.88	39378	790.86	800.69	ขนาด 0.25 ม. x 0.25 ม.	3.75		3.75	
42939	856.28	43009	828.46	826.80	ขนาด 0.25 ม. x 0.25 ม.	3.44		3.44	
47549	941.48	48599	961.26	940.49	ขนาด 0.25 ม. x 0.25 ม.	0.10		0.10	

เสาขนาด 0.25 ม. x 0.25 ม.		เสาขนาด 0.30 ม. x 0.30 ม.		ปรับตามแรง		ความได้เปรียบ		คิดเป็น	
รับแรงได้ กก.	ราคา บ./ม.	รับแรงได้ กก.	ราคา บ./ม.	ราคา บ./ม.	ราคา บ./ม.	เปอร์เซ็นต์		เปอร์เซ็นต์	
43009	828.46	42307	795.77	807.89	ขนาด 0.30 ม. x 0.30 ม.	2.48		2.48	
48599	961.26	49488	919.77	910.56	ขนาด 0.30 ม. x 0.30 ม.	5.27		5.27	
51210	971.26	53119	957.37	873.09	ขนาด 0.30 ม. x 0.30 ม.	10.11		10.11	
55821	1056.46	58709	1204.17	1211.69	ขนาด 0.25 ม. x 0.25 ม.	-14.69		-14.69	
68050	1232.46	65930	1185.37	1223.49	ขนาด 0.30 ม. x 0.30 ม.	0.73		0.73	

ตารางที่ 4.13 เปรียบเทียบความได้เปรียบด้านราคา เมื่อเรามีขนาดต่างกัน-เสริมเหล็กเส้นกลม

เสาขนาด 0.20 ม. x 0.20 ม.		เสาขนาด 0.25 ม. x 0.25 ม.		ความได้เปรียบ		คิดเป็น
รับแรงได้ กก.	ราคา บ./ม.	รับแรงได้ กก.	ราคา บ./ม.	ราคา บ./ม.	ขนาด	เปอร์เซ็นต์
30731	733.48	28754	636.46	677.68	ขนาด 0.25 ม. x 0.25 ม.	7.61
33245	798.28	32246	709.26	734.79	ขนาด 0.25 ม. x 0.25 ม.	7.95
36509	864.68	34531	767.66	803.40	ขนาด 0.25 ม. x 0.25 ม.	7.09
40001	937.48	39003	848.46	870.17	ขนาด 0.25 ม. x 0.25 ม.	7.18

เสาขนาด 0.25 ม. x 0.25 ม.		เสาขนาด 0.30 ม. x 0.30 ม.		ความได้เปรียบ		คิดเป็น
รับแรงได้ กก.	ราคา บ./ม.	รับแรงได้ กก.	ราคา บ./ม.	ราคา บ./ม.	ขนาด	เปอร์เซ็นต์
39003	848.46	40463	809.85	788.10	ขนาด 0.30 ม. x 0.30 ม.	7.11
41516	913.26	41752	829.05	823.69	ขนาด 0.30 ม. x 0.30 ม.	9.81
44780	979.66	44641	894.65	897.16	ขนาด 0.30 ม. x 0.30 ม.	8.42
48273	1052.46	49112	975.45	956.40	ขนาด 0.30 ม. x 0.30 ม.	9.13
55029	1191.66	54890	1106.65	1109.55	ขนาด 0.30 ม. x 0.30 ม.	6.89
59036	1277.46	58382	1179.45	1192.66	ขนาด 0.30 ม. x 0.30 ม.	6.64

บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากการวิเคราะห์ข้อมูลด้านราคาค่าก่อสร้าง ตามตารางที่ 4.1 ถึง ตารางที่ 4.13 สามารถสรุปผลการวิเคราะห์ได้ดังนี้

1. เมื่อแยกงานแต่ละอาคารออกเป็น 12 งาน เพื่อการวัดปริมาณและการประมาณราคา ค่าก่อสร้างอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กขนาดเล็กทั้ง 12 อาคารตัวอย่าง พบว่า ค่าก่อสร้างงานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก มีค่าเฉลี่ยเป็น 35.45 เปอร์เซ็นต์ของราคาทั้งหมด โดยมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.09

2. ราคาค่าก่อสร้างต่อเมตรของคานคอนกรีตเสริมเหล็ก เมื่อพิจารณาถึงความเหมาะสมของขนาดหน้าตัดคานคอนกรีตและปริมาณเหล็กเสริม ขนาดที่นิยมใช้ก่อสร้างสำหรับอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กขนาดเล็ก พบว่า

- คานคอนกรีตที่มีขนาดหน้าตัดเท่าเดิมแต่มีปริมาณเหล็กเสริมเพิ่มขึ้น คานคอนกรีตเสริมเหล็กนั้นสามารถรับโมเมนต์คดได้มากขึ้น แต่ก็มีราคาค่าก่อสร้างต่อเมตรสูงขึ้น

- คานคอนกรีตเมื่อเสริมเหล็กเส้นข้ออ้อย มีความได้เปรียบด้านราคาค่าก่อสร้างกว่าเสริมเหล็กเส้นกลม แทบจะทุกขนาดของหน้าตัดคานตัวอย่าง โดยเฉพาะคานที่มีขนาดหน้าตัดใหญ่และต้องรับโมเมนต์คดสูง ๆ

- คานคอนกรีตที่มีขนาดหน้าตัดเล็กมีปริมาณเหล็กเสริมน้อย มีความได้เปรียบด้านราคาค่าก่อสร้างกว่า คานคอนกรีตที่มีหน้าตัดใหญ่มีปริมาณเหล็กเสริมน้อย

- คานคอนกรีตที่มีขนาดหน้าตัดใหญ่มีปริมาณเหล็กเสริมมาก มีความได้เปรียบด้านราคาค่าก่อสร้างกว่า คานคอนกรีตที่มีขนาดเล็กมีปริมาณเหล็กเสริมมาก

3. ราคาค่าก่อสร้างต่อเมตรของเสาคอนกรีตเสริมเหล็ก เมื่อพิจารณาถึงความเหมาะสมของขนาดหน้าตัดเสาคอนกรีตและปริมาณเหล็กเสริม ขนาดที่นิยมใช้ก่อสร้างสำหรับอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กขนาดเล็ก พบว่า

- เสาคอนกรีตเมื่อเสริมเหล็กเส้นข้ออ้อย มีความได้เปรียบด้านราคาค่าก่อสร้างกว่าเสริมเหล็กเส้นกลม แทบจะทุกขนาดของหน้าตัดเสาตัวอย่าง

- เสาคอนกรีตที่มีขนาดหน้าตัดใหญ่ มีความได้เปรียบด้านราคาค่าก่อสร้างกว่า เสาคอนกรีตที่มีขนาดหน้าตัดเล็ก

สรุปผลการวิจัย

ราคาค่าก่อสร้างงานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก สำหรับอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กขนาดเล็ก สามารถสรุปได้ดังนี้

1. ราคาค่าก่อสร้างงานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก มีค่าเฉลี่ยเป็น 35.45 เปอร์เซ็นต์ของราคาค่าก่อสร้างทั้งหมด โดยมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.09
2. คานและเสาคอนกรีตเสริมเหล็กเส้นข้ออ้อย มีความได้เปรียบด้านราคาค่าก่อสร้างกว่า คานและเสาคอนกรีตเสริมเหล็กเส้นกลม
3. คานคอนกรีตที่มีขนาดหน้าตัดเล็กมีปริมาณเหล็กเสริมน้อย มีความได้เปรียบด้านราคาค่าก่อสร้างกว่า คานคอนกรีตที่มีขนาดหน้าตัดใหญ่มีปริมาณเหล็กเสริมน้อย
4. คานคอนกรีตที่มีขนาดหน้าตัดใหญ่มีปริมาณเหล็กเสริมมาก มีความได้เปรียบด้านราคาค่าก่อสร้างกว่า คานคอนกรีตที่มีขนาดหน้าตัดเล็กมีปริมาณเหล็กเสริมมาก
5. เสาคอนกรีตที่มีขนาดหน้าตัดใหญ่ มีความได้เปรียบด้านราคาค่าก่อสร้างกว่า เสาคอนกรีตที่มีหน้าตัดเล็ก

ข้อเสนอแนะ

เพื่อให้ได้ประโยชน์สูงสุดควรพิจารณาเลือกใช้ ขนาดหน้าตัดคอนกรีตและปริมาณเหล็กเสริม คานและเสา ตามสภาพความจำเป็นในหน้างานจริงอีกครั้งหนึ่ง



บรรณานุกรม

- สุโขทัยธรรมมาธิราช, มหาวิทยาลัย. การสำรวจปริมาณและการประมาณราคา. หน่วยที่ 1-7.
กรุงเทพมหานคร : 2541
- สุโขทัยธรรมมาธิราช, มหาวิทยาลัย. การสำรวจปริมาณและการประมาณราคา. หน่วยที่ 8-15.
กรุงเทพมหานคร : 2541
- สำนักดัชนีเศรษฐกิจการค้า, กระทรวงพาณิชย์. ราคาวัสดุก่อสร้างในส่วนภูมิภาคจังหวัดสงขลา (ตลอดปี 2548). เอกสารอัดสำเนา
- สำนักมาตรฐานต้นทุนงบประมาณ, สำนักงบประมาณ. ค่าแรงงานที่ใช้ประกอบการถอดแบบคำนวณราคากลางงานก่อสร้างอาคาร (มีนาคม 2546 เป็นต้นไป). เอกสารอัดสำเนา
- สำนักมาตรฐานต้นทุนงบประมาณ, สำนักงบประมาณ. ราคาวัสดุก่อสร้างมวลรวมต่อหน่วยตามมาตรฐานงานช่าง (มีนาคม 2548 เป็นต้นไป). เอกสารอัดสำเนา
- วินิต ช่อวิเชียร. การออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก (วิธีหน่วยแรงใช้งาน). กรุงเทพมหานคร : 2542
- วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย, สมาคม. มาตรฐานสำหรับอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กโดยวิธีหน่วยแรงใช้งาน (มาตรฐาน ว.ส.ท. 1007-34). กรุงเทพมหานคร : 2538
- วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย, สมาคม. แนวทางการวัดปริมาณงานก่อสร้างอาคาร(มาตรฐาน ว.ส.ท. 1011-40). กรุงเทพมหานคร : 2540

ประวัติผู้เขียน

- ชื่อ นายจำรูญ สมบูรณ์
- วิจัยเรื่อง ราคาโครงสร้างในอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กขนาดเล็ก
- ประวัติ
- เกิด วันศุกร์ที่ 10 พฤศจิกายน พ.ศ. 2504 ที่จังหวัดสงขลา
- การศึกษา ค.อ.บ. โยธา วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา วิทยาเขตเทเวศร์ พ.ศ. 2528
บธ.บ. การจัดการงานก่อสร้าง มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช พ.ศ. 2530
ค.อ.ม. โยธา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ พ.ศ. 2535
วศ.บ. วิศวกรรมโยธา สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล พ.ศ. 2544
- การทำงาน เริ่มรับราชการ อาจารย์ 1 ระดับ 3 วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา วิทยาเขต
เทคนิคภาคใต้ พ.ศ. 2528
ปัจจุบัน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ระดับ 8 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย
- ผลงานวิจัย
- พ.ศ. 2541 การจัดการศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต วิชาเอกวิศวกรรมโยธา
สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล กับเกณฑ์มาตรฐานทบวงมหาวิทยาลัยและข้อบังคับ
กว.
- พ.ศ. 2543 ความคาดหวังของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการศึกษา ในสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล
วิทยาเขตภาคใต้
- พ.ศ. 2546 ปัญหาและแนวทางแก้ไขการพัฒนาคณาจารย์สู่ตำแหน่งทางวิชาการที่สูงขึ้น กรณี
สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคใต้