



งานก่อสร้างและประมาณราคา
 ที่ควรรู้... ไขข้อข้องการบ้านมห้คง



พอช.- CODI

สำนักงานปฏิบัติการกรุงเทพ ปรึมนทล และตยวันออก
 สถาบันพัฒนาองค์กรชุมชน(องค์การมหาชน)



งานก่อสร้างและประมาณราคา ที่ควรรู้...ในโครงการบ้านมั่นคง

ที่ปรึกษา : นายธีรพงศ์ พร้อมพອชี่นบุญ, นางสาวชญาดา สิงห์ปี, นางสาวเรวดี อุลิต

สำนักงานปฏิบัติการภาคกรุงเทพฯ ปริมณฑล และตะวันออก และ สอช.ทีมกฎหมาย

จัดทำโดย : ทีมสนับสนุนงานออกแบบและก่อสร้าง ภาคกรุงเทพฯ ปริมณฑล และตะวันออก

ประสานงาน : สำนักงานโครงการบ้านมั่นคง

สนับสนุนข้อมูล : สถาบันพัฒนาองค์กรชุมชน (องค์การมหาชน)

และ สหพันธ์พัฒนาองค์กรชุมชนคนจนเมืองแห่งชาติ

พิมพ์ครั้งแรก : จำนวน ๒,๐๐๐ เล่ม

ออกแบบปก และภาพประกอบ : นายพันธ์ศักดิ์ ผิวดี และ

จัดพิมพ์ : บริษัท

คำนิยม



ก่อนอื่นต้องขอขอบคุณผู้เขียนหนังสือเล่มนี้ทุกท่านที่ให้ความสำคัญกับผม ในการมาเขียนคำนิยมในหนังสือเล่มนี้ ซึ่งผมมีโอกาสได้เรียนรู้ รับรู้ หลักการของกฎหมาย พรบ.ควบคุมอาคารและการก่อสร้างบ้านของคนจนในชุมชนแออัดมาหลายปี คนจนในชุมชนแออัดนั้น มักจะได้รับรู้ข้อมูลที่ไม่ชัดเจน แล้วยังสื่อสารเข้าใจได้ยาก ไม่ตรงตามความต้องการของชาวชุมชนที่จะนำมาใช้

จึงเห็นว่าการเรียนรู้หรือ การรับรู้มีความสำคัญเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งเรื่องที่เกี่ยวข้องกับทางด้านกฎหมาย พรบ.ควบคุมอาคารและ การก่อสร้างบ้านของคนจนในชุมชนแออัด จากประสบการณ์ของผมนั้น การเรียนรู้หรือการรับรู้ที่ดีจะต้องเกิดขึ้นทั้งผู้ให้และผู้รับ ด้วยการค้นหาข้อมูลความรู้จากแหล่งต่างๆหรือจากการลงมือทำจริง สร้างการมีส่วนร่วมในทุกขั้นตอนอย่างต่อเนื่อง ซึ่งต้องอาศัยความตั้งใจอย่างมุ่งมั่น และความมานะทุ่มเท

ผมขอชื่นชมทุกท่านที่มีส่วนร่วมในการจัดทำหนังสือเล่มนี้ ซึ่งได้แสดงให้เห็นถึงเจตจำนงของการจัดทำออกมาด้วยความตั้งใจอย่างมุ่งมั่น และความมานะ ทุ่มเท มีรูปแบบการสื่อสารในลักษณะที่เป็นเทคโนโลยีที่เหมาะสม และออกมาจากประสบการณ์จริง และการมีส่วนร่วมของชาวชุมชน ประกอบกับนำเอาความรู้ความสามารถที่ได้ศึกษาเล่าเรียนออกมาใช้อย่างเต็มที่ โดยคำนึงถึงการนำไปใช้ประโยชน์ของชาวชุมชนดังความตั้งใจ ได้อย่างแท้จริง และนำไปสู่ ชุมชนท้องถิ่นจัดการตนเองอย่างยั่งยืนต่อไป

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Anurak Pongthong'.

ธีรพงศ์ พร้อมพองชื่นบุญ
ผู้จัดการสำนักงานปฏิบัติการ
ภาคกรุงเทพฯ ปริมณฑล และตะวันออก

คำนิยม



เมื่อประเทศก้าวสู่ประชาคมอาเซียน ถึงเวลาแล้วที่ชุมชนท้องถิ่นจะต้องมีส่วนร่วมในการพัฒนา และแก้ไขปัญหาที่อยู่อาศัยของตนเอง โดยงานก่อสร้างนั้น ถือเป็นงานหนึ่งที่ต้องให้ความสำคัญเพราะ เป็นการบ่งบอกว่าชุมชนนั้นสามารถจัดการตนเองได้เป็นอย่างดี ผ่านการใช้ระบบช่างชุมชน ระบบกลุ่มย่อยในการจัดซื้อจัดจ้าง และหวังเป็นอย่างยิ่งว่า ในท้ายที่สุดแล้ว หนังสือคู่มือเล่มนี้จะเป็นประโยชน์แก่พี่น้องในชุมชน ไม่มากก็น้อย

ชญาดา สิงห์

ชญาดา สิงห์
ผู้ช่วยผู้จัดการ (บ้านมั่นคง)
สำนักงานปฏิบัติการภาคกรุงเทพฯ ปริมณฑล และตะวันออก

คำนำ



โครงการบ้านมั่นคง เป็นโครงการที่มุ่งพัฒนาที่อยู่อาศัยของผู้มีรายได้น้อยในชุมชนแออัด มีแนวทางสำคัญที่ให้ผู้เป็นเจ้าของโครงการเป็นแกนหลักในการพัฒนาร่วมกับท้องถิ่น เป็นการสร้างโอกาสการพัฒนาของผู้เดือดร้อนที่เป็นเจ้าของปัญหาให้สามารถจัดการปัญหาของตนเอง ทำให้คนจนมีความมั่นคงในที่อยู่อาศัย มีการจัดระบบชุมชนใหม่ให้มั่นคงในทุกด้าน ตลอดจนสร้างระบบการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพตรวจสอบได้ และเกิดกระบวนการพัฒนาที่มีส่วนร่วมจากทุกฝ่าย

กระบวนการสำคัญของบ้านมั่นคงมุ่งเน้นให้ผู้อยู่อาศัยมีส่วนร่วมสำคัญในการคิดตัดสินใจ ลงมือทำอย่างครบกระบวนการ โดยสมาชิกในชุมชนมีส่วนร่วมในการวางแผน บริหารจัดการ และดำเนินการก่อสร้างได้ด้วยตนเอง ให้ความสอดคล้องตามหลักวิชาการ และข้อบังคับกฎหมายต่างๆ

นับตั้งแต่การเริ่มดำเนินการสร้างบ้านมั่นคงในโครงการนำร่อง ขบวนการองค์กรชุมชนได้เรียนรู้และบริหารจัดการงานก่อสร้างผ่านการลองผิดลองถูก จนกระทั่งเกิดเป็นองค์ความรู้สำคัญที่ถ่ายทอดงานด้านก่อสร้างให้แก่ชุมชนที่เข้าร่วมโครงการใหม่ๆ ผ่านการศึกษาดูงาน และวิธีการบอกเล่า

ดังนั้น เพื่อให้ขบวนการชุมชนที่เข้าร่วมโครงการบ้านมั่นคง มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องงานก่อสร้างเป็นไปในแนวทางเดียวกัน สำนักงานปฏิบัติการภาคกรุงเทพฯ ปริมณฑล และตะวันออก สถาบันพัฒนาองค์กรชุมชน (องค์การมหาชน) จึงได้จัดทำคู่มือ **“งานก่อสร้างและประมาณราคาที่ต้องรู้...ในโครงการบ้านมั่นคง”** ขึ้นมา เพื่อสร้างความรู้ ความเข้าใจ และจุดประกายชุมชนอื่นๆ ที่กำลังค้นหาแนวทางในด้านการบริหารงานก่อสร้าง, งานประมาณราคาค่าก่อสร้าง, งานควบคุมงานก่อสร้าง และข้อควรระวังที่จะเกิดขึ้นจากงานก่อสร้าง

ทีมสนับสนุนงานออกแบบและก่อสร้าง
สำนักงานปฏิบัติการภาคกรุงเทพฯ ปริมณฑล และตะวันออก

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	5
สารบัญ	6
ส่วนที่ ๑ การบริหารจัดการงานก่อสร้าง	8
ประเภทของงานและรูปแบบงานก่อสร้าง	9
ความสำคัญของ “การบริหารจัดการงานก่อสร้าง”	10
ขั้นตอนและโครงสร้าง	11
ขั้นตอนในการดำเนินการก่อสร้าง	15
ส่วนที่ ๒ การควบคุมงานและปัญหาที่พบบในงานก่อสร้าง	21
ขั้นตอนงานก่อสร้าง	22
ดินบริเวณกรุงเทพฯ และปริมณฑล	24
งานวางผัง	25
งานตอกเข็มและฐานราก	28
งานคอนกรีต	32
งานโครงสร้างเสา	37
งานโครงสร้างคาน	41
งานพื้น	44
งานหลังคา	49

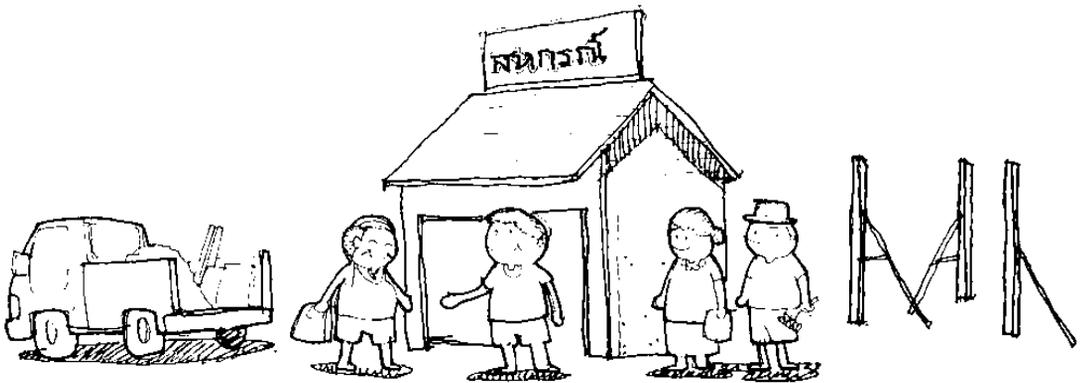


	หน้า
งานผนัง	51
งานบันได	59
งานระบบสุขาภิบาล	61
ส่วนที่ ๓ การประมาณราคาก่อสร้างโดยทั่วไป	63
ความหมายและวิธีการประมาณราคา	64
การประมาณราคางานคอนกรีต	66
ชนิดของเหล็กและการต่อเหล็ก	69
การประมาณราคางานเหล็ก	70
การประมาณราคางานหลังคา	72
การประมาณราคางานผนัง	75
ส่วนที่ ๔ ตัวอย่างการแบ่งงวดงาน	77
ส่วนที่ ๕ ตัวอย่างการวางแผนงานก่อสร้าง	79
ภาคผนวก	81
สัญญาจ้างเหมาค่าแรงก่อสร้างบ้าน	
ใบส่งงวดงาน / ใบตรวจรับงาน	
ใบเบิกวัสดุก่อสร้าง	
สมุดควบคุมการเบิกวัสดุ	

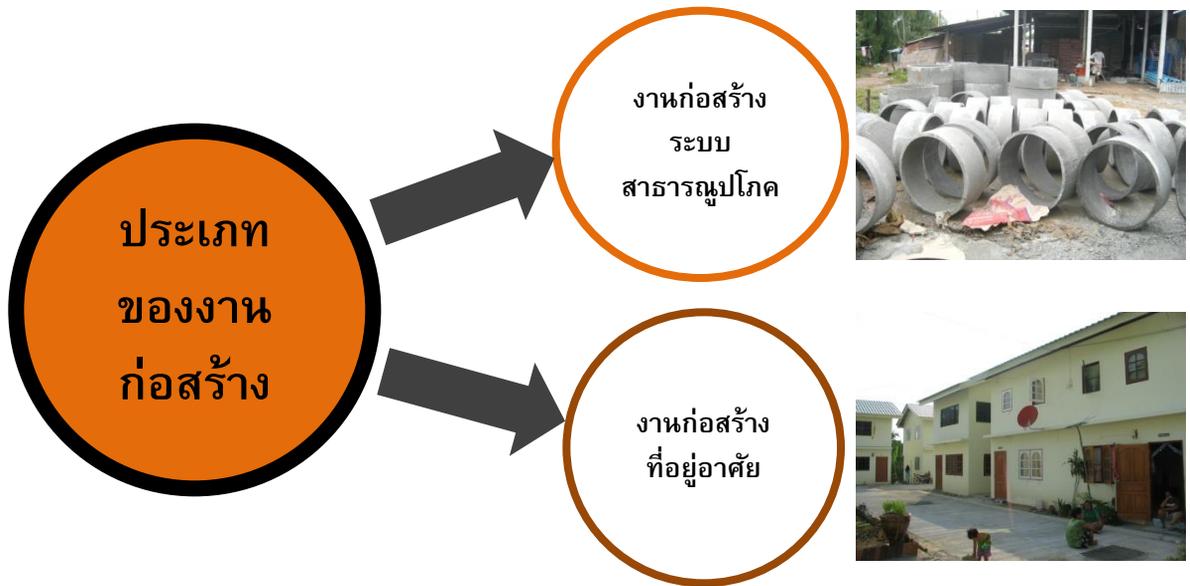




การบริหารจัดการงานก่อสร้าง



ประเภทของงานก่อสร้างและรูปแบบการจัดการงานก่อสร้าง



รูปแบบการจัดการงานก่อสร้างระบบสาธารณูปโภคและก่อสร้างบ้าน

รูปแบบ 1
 จ้างผู้รับเหมารวมค่าวัสดุอุปกรณ์
 และค่าแรงก่อสร้าง ชุมชนดูแล
 และควบคุมงานอย่างใกล้ชิด
**** ราคาแพง**

รูปแบบ 2
 ชุมชนบริหารจัดการวัสดุร่วมกัน
 โดยจัดจ้างช่าง เหมาะค่าแรงงาน
**** ราคามันถูก**
ควบคุมคุณภาพและการใช้วัสดุเอง

รูปแบบ 3
 ชุมชนบริหารจัดการวัสดุ
 ร่วมกันและจัดจ้างช่าง
 เหมาะค่าแรงงาน เจ้าของ
 บ้านเป็นแรงงานสมทบ
**** ราคามันถูกลงอีก**
เจ้าของบ้านภาคภูมิใจ

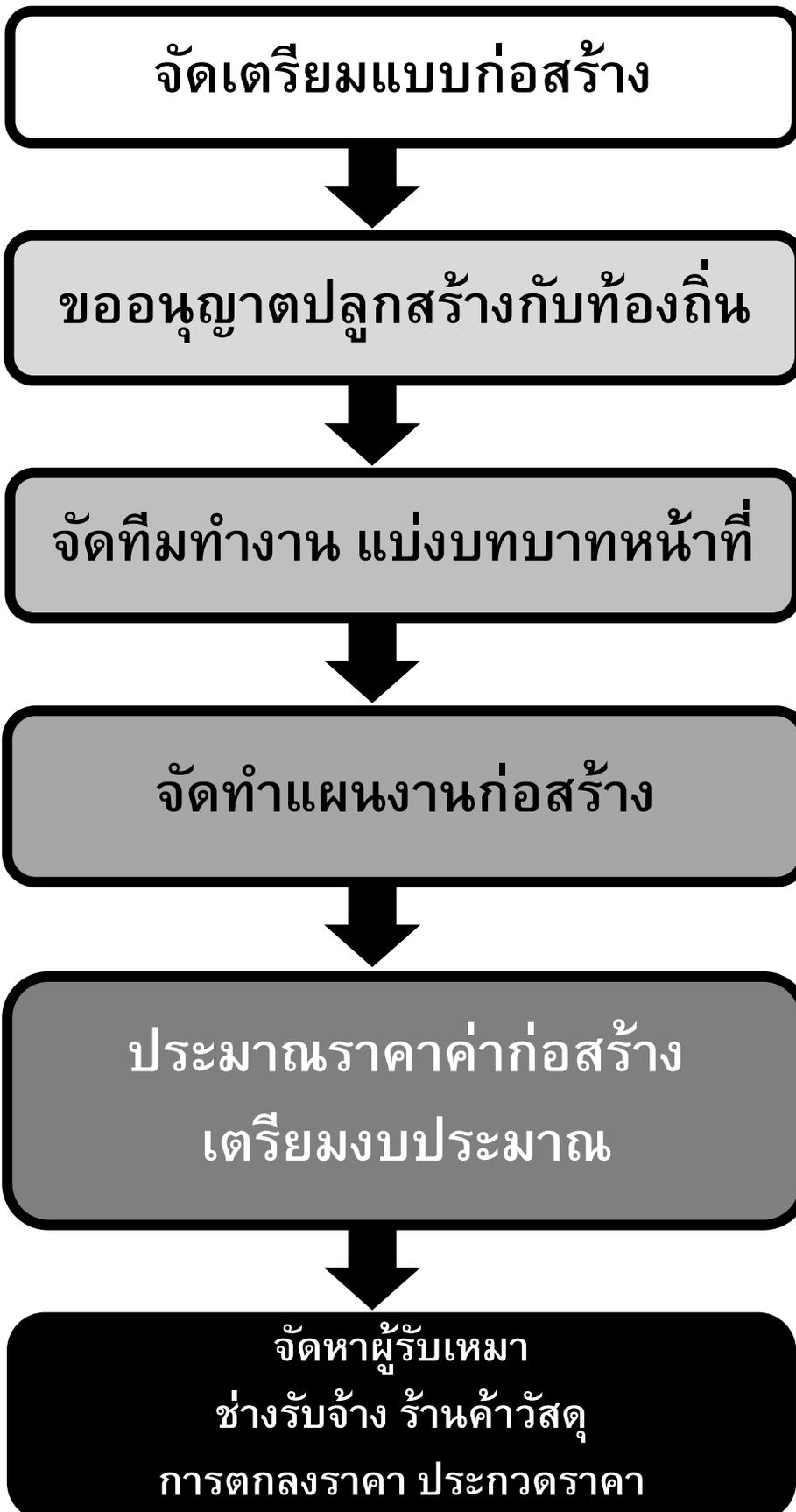
รูปแบบ 4
 ชุมชนบริหารจัดการวัสดุ
 เจ้าของบ้านสร้างเองและใช้
 แรงงานคนในชุมชน
**** ราคามันถูก ควบคุม**
คุณภาพและการใช้วัสดุเอง

รูปแบบ 5
 ชุมชนบริหารจัดการวัสดุใช้
 ช่างในชุมชน
 และแรงงานคนในชุมชน
**** ราคามันถูก เกิดงาน**
ให้กับคนในชุมชนได้อีกด้วย

ความสำคัญของ “การบริหารจัดการงานก่อสร้าง” อย่างมีส่วนร่วมโดยชุมชนเป็นแกนหลัก



ขั้นตอนเตรียมการ การบริหารจัดการงานก่อสร้าง



บทบาทหน้าที่ ทีมทำงาน



1. คณะกรรมการสืบราคาหรือสำรวจราคากลาง

ทำหน้าที่ในการสำรวจราคาค่าแรงของช่าง ในการก่อสร้างบ้านและระบบสาธารณูปโภค / สำรวจค่าวัสดุก่อสร้างรวมถึงคุณภาพของวัสดุก่อสร้าง

2. คณะกรรมการตรวจสอบราคากลาง

ทำหน้าที่ตรวจสอบค่าแรง ฝีมือของช่าง / ตรวจสอบราคา คุณภาพของวัสดุ และสรุปข้อมูลจากกรรมการสืบราคา

3. คณะกรรมการจัดซื้อ/จัดจ้าง

ทำหน้าที่ในการสั่งซื้อวัสดุการก่อสร้างเพื่อใช้ในการก่อสร้างบ้าน ระบบสาธารณูปโภคของชุมชน และรวบรวมจัดจ้างช่างรับเหมา

4. คณะกรรมการตรวจรับวัสดุ

ทำหน้าที่ตรวจรับวัสดุก่อสร้างที่ทางร้านค้าจัดส่ง โดยตรวจสอบปริมาณ รวมถึงคุณภาพของสินค้า

5. คณะกรรมการควบคุมวัสดุ (ในกรณีที่มีการเก็บสต็อกส่วนกลาง)

ทำหน้าที่ควบคุมการเบิก-จ่ายวัสดุก่อสร้าง ทำบัญชีรายการวัสดุและบัญชีการเบิก-จ่าย

6. คณะกรรมการการเงิน

ทำหน้าที่เบิก-จ่ายเงินค่าวัสดุให้แก่ร้านค้า รวมถึงการเบิก-จ่ายค่าแรงให้กับช่างรับเหมาและจัดทำบัญชีการเบิกจ่ายเงินของบ้านแต่ละหลังร่วมกับเจ้าของบ้าน

7. คณะกรรมการควบคุมงาน

ทำหน้าที่ควบคุมงานก่อสร้างให้เป็นไปตามแบบ และรายการประกอบแบบ โดยถูกต้องตามหลักวิชาช่างที่ดี มีคุณภาพ

บทบาทหน้าที่ ทีมทำงาน



8. คณะกรรมการตรวจรับงานก่อสร้าง

ทำหน้าที่ในการตรวจงานระหว่างการก่อสร้างให้เป็นไปตามแบบ / รายการประกอบแบบและตรวจรับงานก่อสร้าง ในแต่ละงวดที่กำหนดไว้ในสัญญาจ้าง รวมถึงการบริหารสัญญาจ้าง

9. กลุ่มย่อย

คือ กลุ่มของชาวบ้านในชุมชน ที่มีการแบ่งเป็นกลุ่มย่อยๆ เพื่อช่วยในการบริหารจัดการ และดูแลช่วยเหลือซึ่งกันและกันภายในกลุ่ม

10. ช่างอาสา

เป็นกลุ่มช่างในชุมชนต่างๆ ที่อาสาทำงานช่วยเหลือ

11. ภาครัฐ

เครือข่ายหรือหน่วยงานต่างๆ ในท้องถิ่น ทำหน้าที่ให้การสนับสนุนช่วยเหลือในด้านต่างๆ เช่น การสนับสนุนเครื่องจักร บุคคลากร รวมถึงการให้คำปรึกษาหรือเข้าร่วมในการตรวจรับงาน ควบคุมงาน บริหารโครงการ

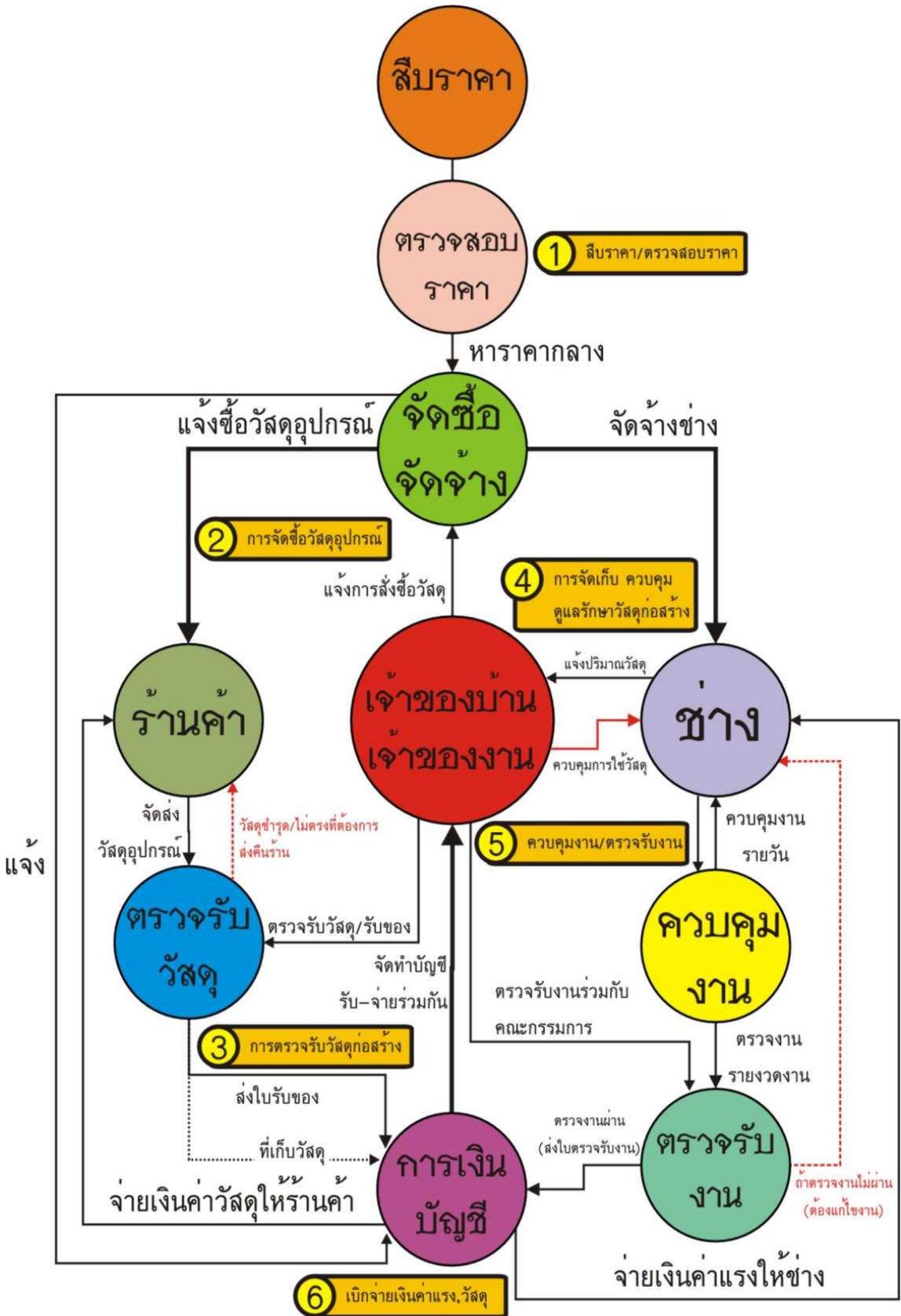
12. คณะกรรมการเมือง

ทำหน้าที่เป็นกลไกการบริหารจัดการในระดับเมือง ที่มาจากตัวแทนจากหลายภาคส่วนรวมทั้งตัวแทนจากชุมชน

13. เจ้าของบ้าน

เป็นบุคคลสำคัญที่สุดในการบริหารงานก่อสร้าง โดยเจ้าของบ้านเป็นผู้ที่ต้องรับภาระในการผ่อนบ้าน รวมถึงผลกระทบจากการก่อสร้างบ้าน หากการก่อสร้างไม่ได้คุณภาพ ซึ่งจะส่งผลต่อเจ้าของบ้านหลังจากเข้าอยู่อาศัย ดังนั้น เจ้าของบ้านต้องมีส่วนร่วมในขั้นตอนต่างๆ เพื่อประโยชน์ต่อตนเอง

โครงสร้างการบริหารจัดการงานก่อสร้าง



ขั้นตอนในการดำเนินการก่อสร้าง



การสืบราคาวัสดุก่อสร้าง

การตรวจสอบราคา

คณะกรรมการสืบราคา

- สืบราคาจากร้านวัสดุก่อสร้างร่วมกับเจ้าของบ้าน



ร้านวัสดุก่อสร้าง

- เสนอข้อมูลราคา/คุณภาพสินค้า



คณะกรรมการตรวจสอบราคา

- รวบรวมข้อมูลการสืบราคา
- ตรวจสอบราคากลางเพื่อพิจารณาเลือกร้านวัสดุก่อสร้างเพื่อสั่งซื้อวัสดุ

ขั้นตอนในการดำเนินการก่อสร้าง



การจัดซื้อ

ฝ่ายตรวจสอบราคากลาง

- ระบุราคาคุณภาพวัสดุ
- เลือกร้านวัสดุที่ต้องการสั่งซื้อวัสดุ



ฝ่ายจัดซื้อ

- สั่งซื้อวัสดุจากร้านที่เลือกแล้ว
- จัดทำบัญชีรายการวัสดุร่วมกับเจ้าของบ้าน



ร้านวัสดุ

- รับข้อมูลการสั่งซื้อ
- จัดส่งวัสดุตามรายการการสั่งซื้อ

ขั้นตอนในการดำเนินการก่อสร้าง



การตรวจรับวัสดุก่อสร้าง

ร้านวัสดุ

- จัดส่งวัสดุตามรายการสั่งซื้อ



คณะกรรมการตรวจรับ

- ตรวจรับวัสดุตามใบสั่งซื้อร่วมกับเจ้าของบ้าน
- ลงใบเสร็จ/ใบรับของมีการเงิน



คณะกรรมการการเงิน

- เบิก-จ่ายเงินค่าวัสดุก่อสร้าง
- จัดทำบัญชีรายการวัสดุร่วมกับเจ้าของบ้าน

ขั้นตอนในการดำเนินการก่อสร้าง
การจัดเก็บ ควบคุม
ดูแลรักษาวัสดุการก่อสร้าง

ร้านวัสดุก่อสร้าง

- จัดส่งวัสดุตามรายการสั่งซื้อ



คณะกรรมการควบคุมวัสดุก่อสร้าง

- ตรวจสอบวัสดุตามใบสั่งซื้อ โดยตรวจเช็คจากเอกสารใบส่งของ
- จัดเก็บรักษาวัสดุเพื่อรอเบิก



เจ้าของบ้าน

- แจ้งรายการการเบิกวัสดุก่อสร้าง



คณะกรรมการควบคุมวัสดุก่อสร้าง

- ควบคุมการเบิกจ่ายวัสดุ โดยตรวจสอบจากเอกสาร ใบขอเบิกวัสดุของเจ้าของบ้าน
- จัดทำบัญชีเบิกจ่ายวัสดุร่วมกับเจ้าของบ้าน



เจ้าของบ้าน

- นำวัสดุที่เบิกไปดำเนินการก่อสร้าง โดยควบคุมดูแลการใช้วัสดุของช่าง รวมถึงการเก็บรักษาวัสดุเพื่อป้องกันการสูญหาย

ขั้นตอนในการดำเนินการก่อสร้าง
การควบคุมงานและตรวจรับงานก่อสร้าง

คณะกรรมการควบคุมงาน/เจ้าของบ้าน

- ควบคุมงานก่อสร้างให้เป็นไปตามแบบและสัญญา



ช่างรับเหมา

- ก่อสร้างให้เป็นไปตามแบบและสัญญา
- เมื่อดำเนินการแล้วเสร็จตามงวดแจ้งเจ้าของบ้าน / คณะกรรมการควบคุมงานเพื่อส่งงวด



คณะกรรมการตรวจรับงาน

- ตรวจรับงานพร้อมเจ้าของบ้านและคณะกรรมการควบคุมงาน
- เมื่อการส่งงานเรียบร้อยตามงวดเงินงวดงาน ส่งใบตรวจรับงานให้การเงิน



ขั้นตอนในการดำเนินการก่อสร้าง
การตรวจรับงาน จ่ายเงิน

คณะกรรมการตรวจรับ

- แจงข้อมูลการตรวจรับ



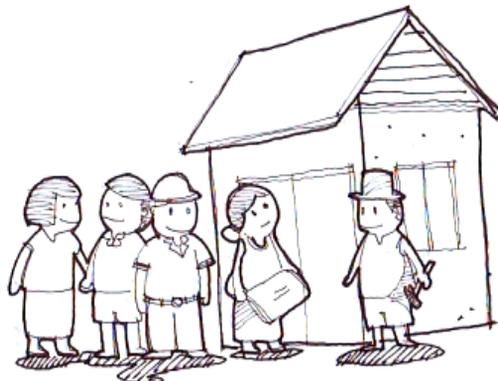
คณะกรรมการการเงิน/บัญชี

- ตรวจสอบเอกสารใบตรวจรับงาน
- เบิกจ่ายค่าแรงช่างชุมชน / ผู้รับเหมาตามสัญญาจ้าง
- จัดทำบัญชีงบคงเหลือร่วมกับเจ้าของบ้าน



ช่างชุมชนผู้รับเหมา

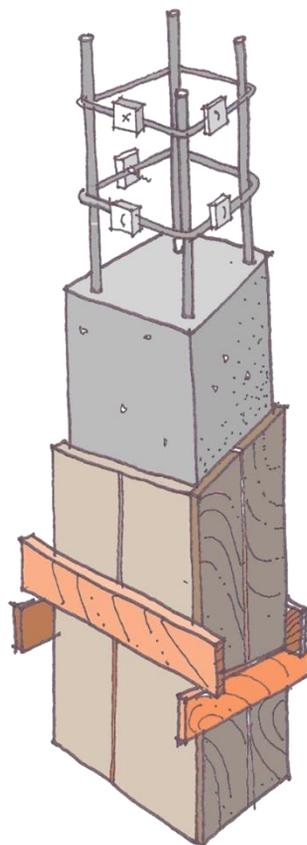
- รับเงินค่าแรงตามงวดงาน



๒๓

การควบคุมงาน

และปัญหาที่พบในงานก่อสร้าง



การควบคุมงานและปัญหาที่พบในงานก่อสร้าง



การควบคุมงานก่อสร้าง เจ้าของบ้านทุกหลังต้องมีส่วนร่วมในการควบคุมและบริหารจัดการบ้านของตนเอง กรณีที่เจ้าของบ้านเป็นแรงงานสมทบหรือก่อสร้างบ้านของตนเอง จะต้องทำหน้าที่ควบคุมการสร้างบ้านให้เป็นไปตามแบบและสัญญาจ้าง กรณีที่บางชุมชนจ้างช่างและรับเหมาแรงงาน เจ้าของบ้านก็ต้องมีส่วนร่วมในการควบคุมดูแลการก่อสร้างให้เป็นไปตามมาตรฐานที่ร่วมกันกำหนดไว้ โดยการควบคุมงานก่อสร้าง เจ้าของบ้านจะต้องมีการวางแผนร่วมกันกับคณะกรรมการควบคุมงานก่อสร้างและช่าง โดยยึดตามแบบที่กำหนดไว้ นอกจากนี้ยังต้องร่วมกันกำหนดแผนงานการใช้วัสดุก่อสร้างให้ชัดเจนว่า การก่อสร้างจะต้องใช้วัสดุอะไรบ้าง และทำหน้าที่ในการเบิกจ่ายวัสดุให้กับช่าง หลังจากทำงานก่อสร้างเสร็จในแต่ละงวดงาน เจ้าของบ้านร่วมกับคณะกรรมการตรวจรับงานจะทำหน้าที่ในการตรวจรับงานก่อสร้าง

ขั้นตอนงานก่อสร้าง



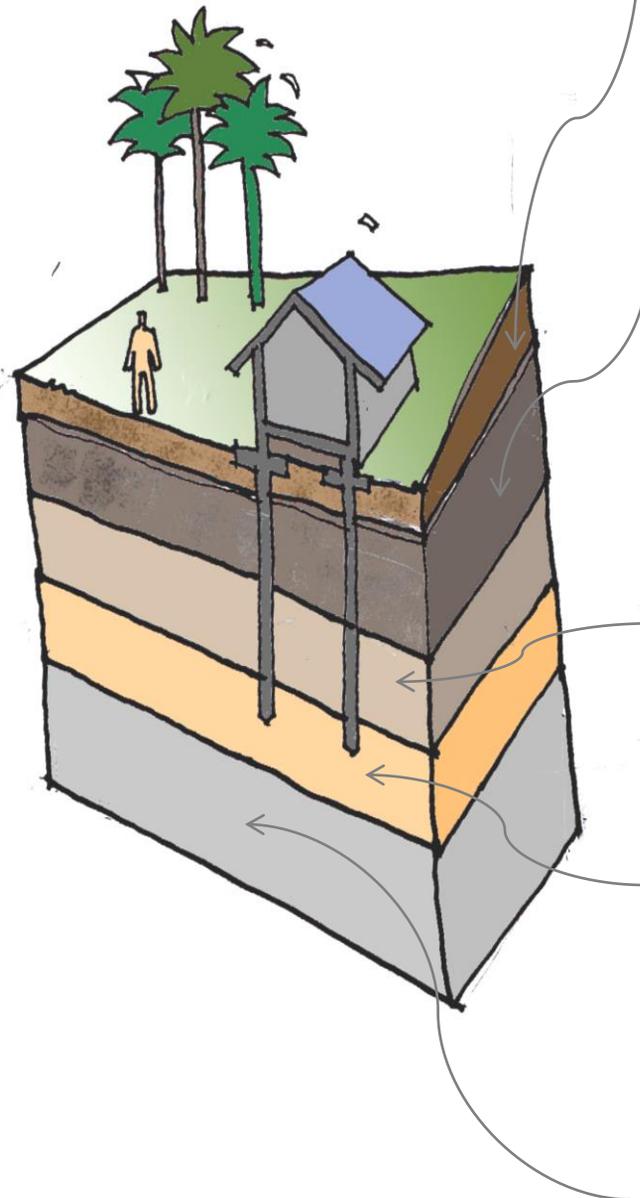
ขั้นตอนการก่อสร้างบ้านมั่นคงแบ่งเป็น 2 ส่วนหลัก คือ

1. งานก่อสร้างสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ
2. งานก่อสร้างบ้าน

แบ่งเป็นงานย่อย ได้แก่

- ขั้นตอนเตรียมงานก่อสร้าง
- งานตอกเข็ม, ฐานราก
- งานโครงสร้าง
- งานหลังคา
- งานผนัง, ประตูหน้าต่าง
- งานระบบ (ไฟฟ้า, ประตู่, หน้าต่าง)

ดินบริเวณกรุงเทพมหานครและปริมณฑล



1. ชั้นบนสุด เป็นชั้นเปลือกดินเหนียวแข็ง มีความหนาประมาณ 1 - 4.5 เมตร เป็นดินตะกอนถูกพัดพามา คุณสมบัติของดินจะเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล และการขึ้นลงของน้ำใต้ดิน

2. ชั้นดินเหนียวอ่อน เป็นชั้นดินเหนียวที่อยู่ใต้ชั้นบนสุด ความหนาประมาณ 10 - 15 เมตร มีสีเทาเข้ม สีเทาอมเขียว ถึงสีเทาดำ ดินจะพังทลาย และยุบตัวได้ง่าย เป็นชั้นดินที่ก่อปัญหาทางด้านออกแบบและก่อสร้างเป็นอย่างมาก

3. ชั้นดินเหนียวแข็ง เป็นชั้นดินถัดไป ความหนาประมาณ 5 - 10 เมตร มีความแข็งกว่าชั้นดินเหนียวอ่อน มีทรายแป้งและทรายละเอียดปะปนอยู่บ้าง มีคุณสมบัติที่แตกต่างจากชั้นดินเหนียวอ่อนอย่างมาก

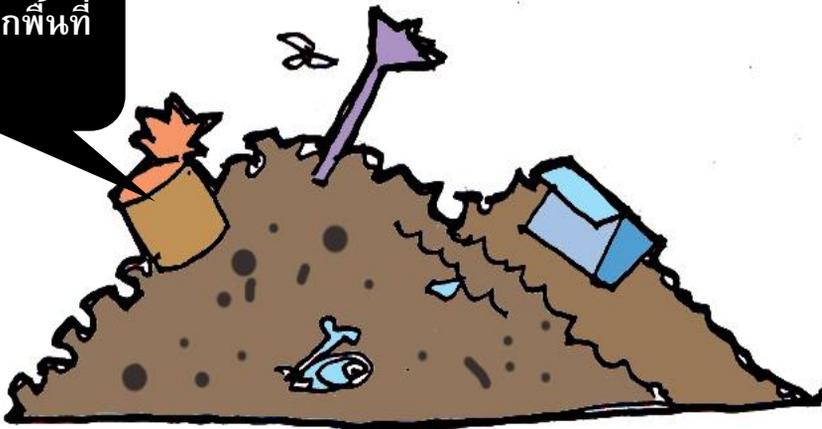
4. ชั้นทรายชั้นที่ 1 เป็นชั้นดินที่ถัดลงมาจากชั้นดินเหนียวแข็ง มีความหนาประมาณ 5 เมตร บางพื้นที่อาจไม่พบชั้นดินนี้ เช่น จังหวัดสมุทรปราการ ชั้นทรายนี้มีความแข็งแรงสูง สามารถออกแบบอาคารขนาดเล็กได้

5. ชั้นทรายชั้นที่ 2 มีความลึกประมาณ 40 - 50 เมตร จากผิวดินมีความแข็งแรงมากกว่าทรายชั้นที่ 1 เป็นดินเหนียวแข็งสลับกับชั้นทราย เหมาะกับการออกแบบอาคารขนาดใหญ่ที่มีน้ำหนักมาก

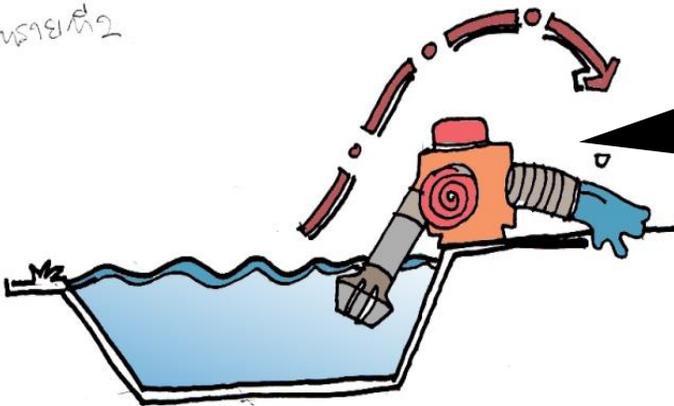
งานวางผัง

เริ่มแรกต้องไปดูพื้นที่บริเวณที่จะก่อสร้างก่อน ว่ามี ต้นไม้ บ่อน้ำ ทางเข้า - ออก ไฟฟ้า ประปา สะดวกหรือไม่ ต่อจากนั้นวางแผนการก่อสร้าง ทางเข้า - ออกของรถขนส่ง วัสดุ ที่พักคนงาน โรงเก็บวัสดุต่าง ๆ ไฟฟ้า ประปา ให้อยู่ ตำแหน่งที่เหมาะสมการทำงาน

เก็บเศษวัสดุและ ขยะออกจากพื้นที่ ก่อสร้าง



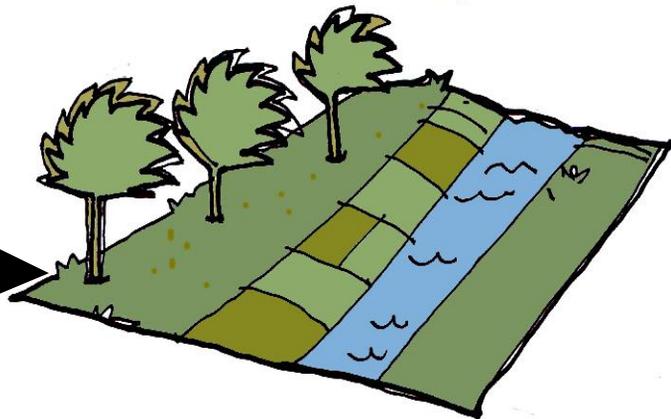
หมายเหตุ



บริเวณที่มีน้ำท่วมขังให้สูบน้ำออกก่อนการปรับพื้นที่

หมายเหตุ

พื้นที่รื้อสวนปรับให้เหมาะสมกับการก่อสร้าง

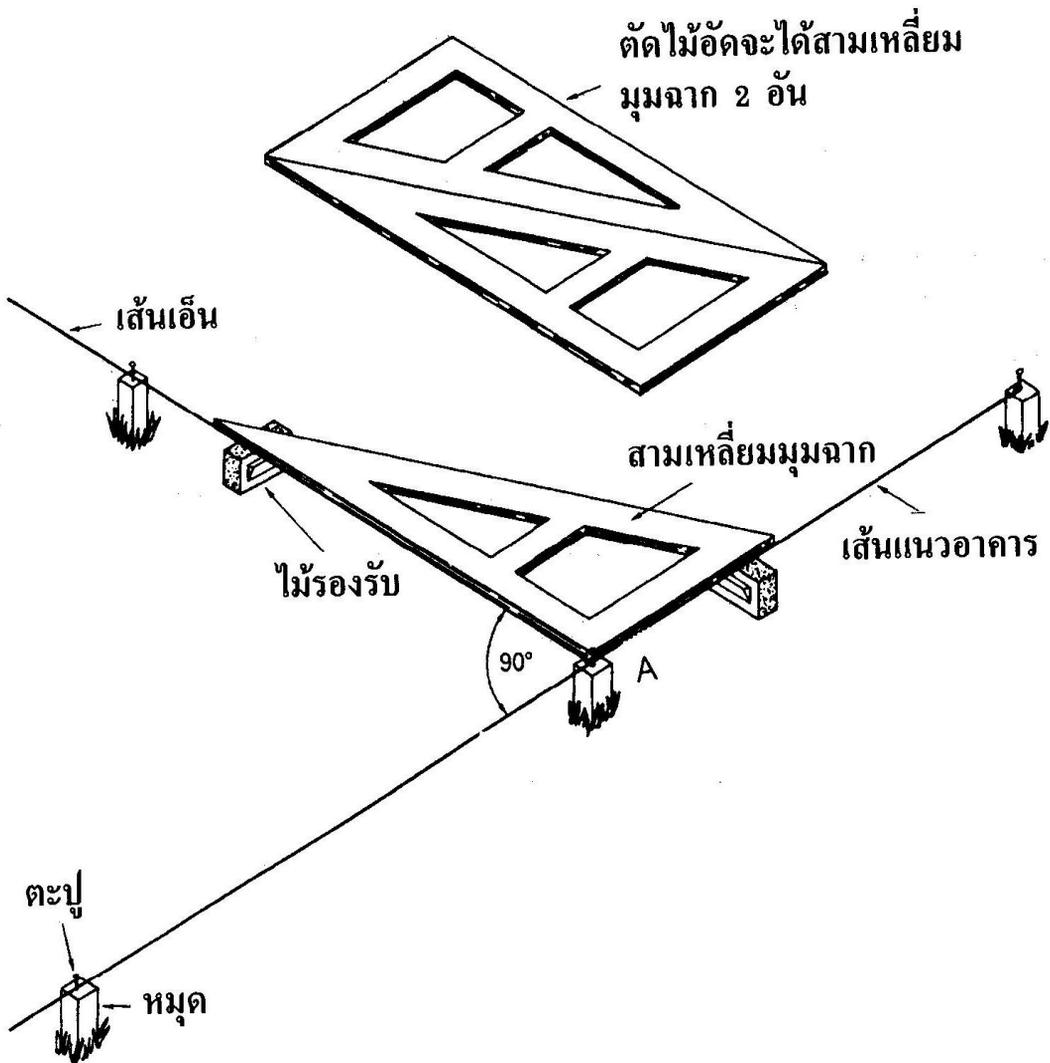


งานวางผัง

ก่อนการวางผัง จำเป็นต้องสำรวจขอบเขตที่ดิน เพื่อตรวจสอบสถานที่ก่อสร้างจริง ว่ามีความแตกต่างจากแบบก่อสร้างหรือไม่ วิธีการสร้างผังที่นิยมใช้ในปัจจุบัน ได้แก่

1. การสร้างมุมฉากด้วยวิธีไม้ฉาก

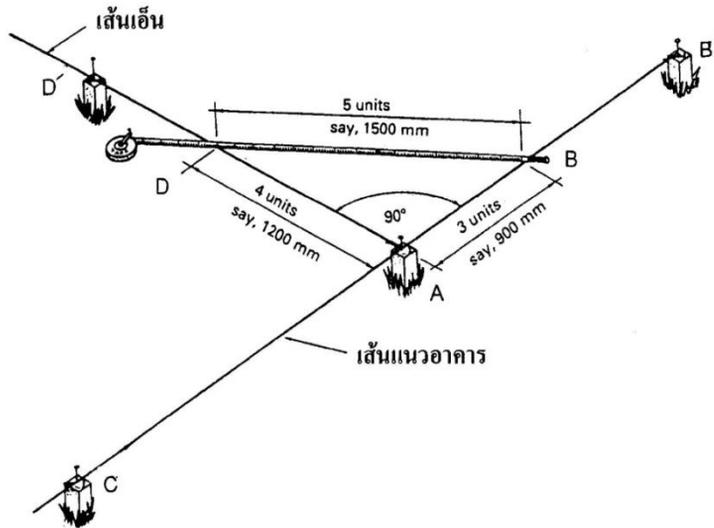
สามารถสร้างได้อย่างง่ายดาย ด้วยแผ่นไม้อัด โดยตัดทแยงมุมแผ่นไม้อัด การสร้างมุมฉากเริ่มขึงเอ็นเส้นแนวอาคารแล้วนำไม้ฉากมาทาบ ให้ขนานกับเส้นแนวอาคาร ปักหมุดขึงเอ็นในจุดที่ต้องการค่อยๆ ขยับเส้นเอ็นไปมาให้ได้แนว



งานวางผัง

2. การสร้างมุมฉากด้วยกฎ 3 : 4 : 5

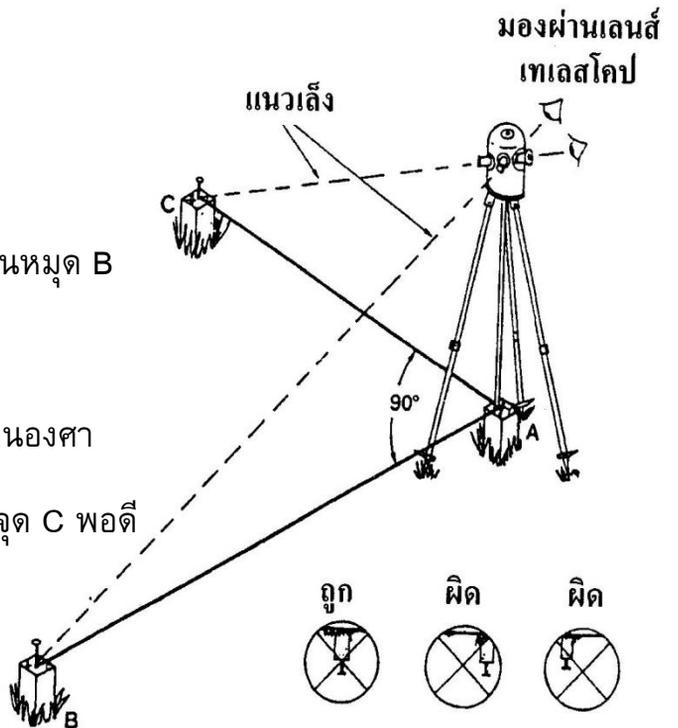
เป็นสามเหลี่ยมมีระยะเป็นสัดส่วนด้านละ 3 หน่วย ต่อ 4 หน่วย ต่อ 5 หน่วย ต้องการมุมฉากทำโดยวัดด้านแนวที่หนึ่ง 3 หน่วย แนวที่สอง ต้องให้ตั้งฉาก 4 หน่วย และวัดทแยงไปหาอีกด้านแนวที่หนึ่งจนได้ระยะ 5 หน่วย มุมที่ได้เป็นมุมฉาก



3. การสร้างมุมฉากด้วยกล้อง ทีโอโดไลท์

เป็นการหาค่ามุมละเอียดแม่นยำ นิยมใช้เป็นเครื่องมือหลักในการวัดค่ามุมงานก่อสร้าง

1. สร้างเส้น A B แล้วปักหมุด
2. ตั้งกล้อง ทีโอโดไลท์ ค่อมบนจุด A
3. มองผ่านเลนส์ ส่องไปยังจุด B
4. ปรับเลนส์ละเอียด จนสามารถมองเห็นหมุด B
5. ปรับจานองศาอยู่ที่ 0 องศา
6. หมุนกล้องส่องไปยังแนวฉาก ขยับจานองศา
7. ได้ค่ามุม 90 องศา แล้วตอกหมุดไม้ที่จุด C พอติดตั้งนั้นมุม B A C เป็นมุมฉาก



งานตอกเข็มและฐานราก

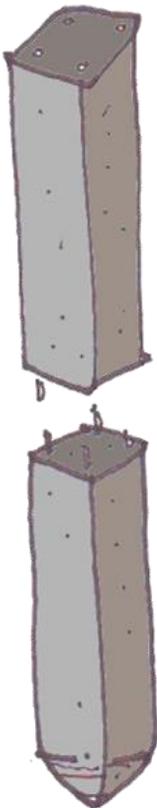
ดินในกรุงเทพฯ และปริมณฑล ถ้าเลือกก่อสร้างแบบไม่มีเสาเข็ม อาคารอาจเกิดการทรุดตัวหรือเกิดการวิบัติเสียหายได้ การป้องกันปัญหาเหล่านี้ ทำโดยการใช้ฐานรากวางบนเสาเข็ม เพื่อถ่ายน้ำหนักลงสู่ดิน



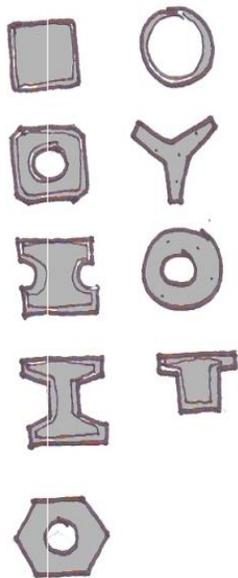
เสาเข็มไม้

ชนิดของเสาเข็ม

1. เสาเข็มไม้ มีน้ำหนักเบา ราคาถูก และมีอายุการใช้งานได้ยาวนานเมื่ออยู่ต่ำกว่าระดับน้ำใต้ดิน เนื่องจากเสาเข็มไม้รับน้ำหนักค่อนข้างต่ำ จึงจำเป็นต้องมีเสาเข็มเป็นจำนวนมาก ปัจจุบันนิยมใช้ เสาไม้สนหรือเสาไม้ยูคา ลิปตัส โดยมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 3 นิ้ว x 3 เมตร เส้นผ่าศูนย์กลาง 4 นิ้ว x 4 เมตร เส้นผ่าศูนย์กลาง 5 นิ้ว x 5 เมตร เส้นผ่าศูนย์กลาง 6 นิ้ว x 6 เมตร



เสาเข็มสำเร็จรูป



หน้าตัดเข็มแบบต่าง ๆ

2. เสาเข็มคอนกรีตหล่อสำเร็จรูป

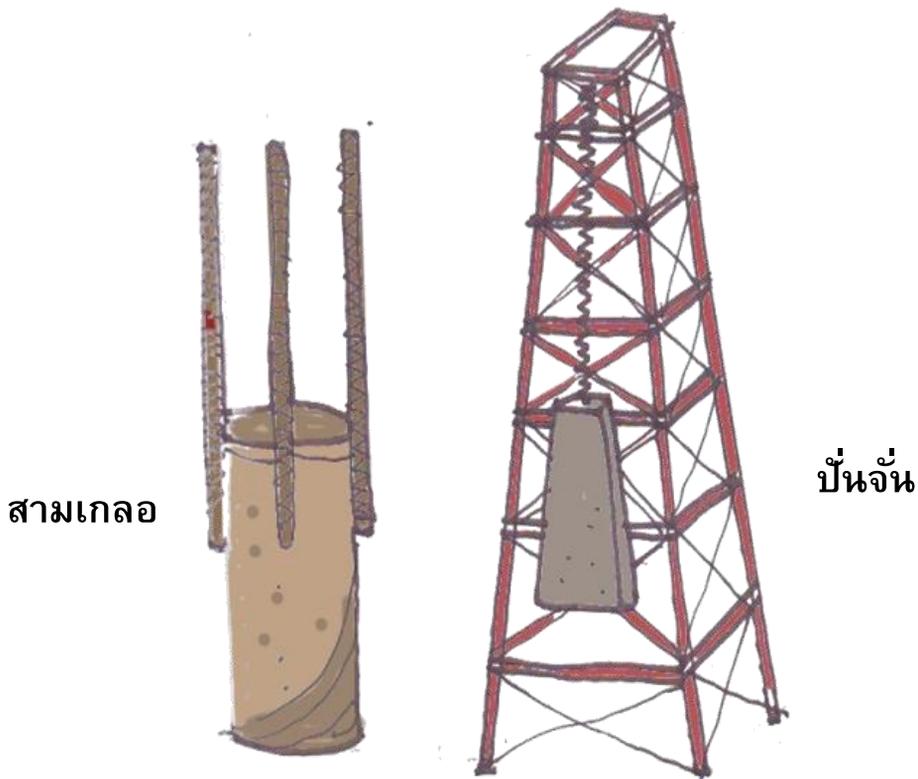
เป็นเสาเข็มคอนกรีตอัดแรงหล่อจากโรงงาน โดยการตั้งลวดรับแรงดึง แล้วเทคอนกรีตลงในแบบหล่อ เมื่อคอนกรีตแข็งตัวจนได้กำลังอัดตามเกณฑ์แล้ว จึงตัดลวดรับแรงดึงออก

ปัจจุบันเสาเข็มคอนกรีตอัดแรงที่ผลิตขายมีลักษณะ เช่น รูปสี่เหลี่ยม รูปตัวไอ รูปหกเหลี่ยม รูปตัววาย และ รูปกลม เป็นต้น

งานตอกเข็มและฐานราก

เครื่องมือที่ใช้ในการตอกเสาเข็ม

การตอกเสาเข็มจำเป็นต้องมีเครื่องมือ เครื่องจักร เพื่อทุ่นแรง สำหรับการตอกเสาเข็มขนาดเล็กนิยมใช้สามเกลอ และแรงงานคนในการตอก เมื่อเสาเข็มมีขนาดเกินกำลังของคน จึงต้องใช้เครื่องจักรที่มีขนาดใหญ่ ปั่นจั่นแบบลูกตุ้มปล่อยตก เป็นเครื่องมือที่นิยมพบเห็นทั่วไปในประเทศไทย



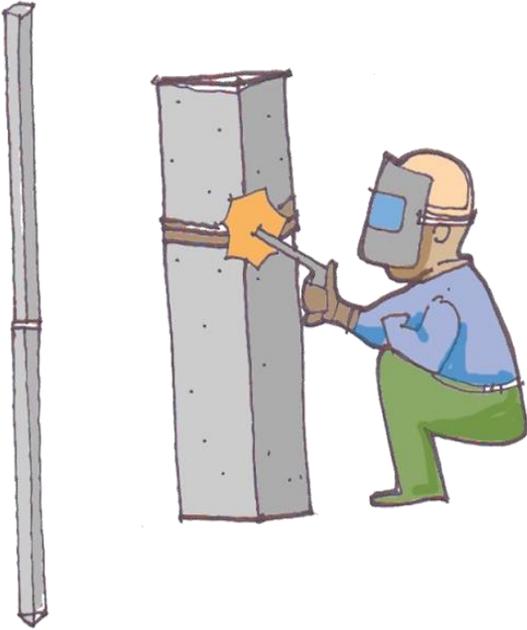
ข้อดีของปั่นจั่นตอกเสาเข็ม

เป็นเครื่องมือที่ใช้ง่าย ไม่ยุ่งยาก เสียค่าใช้จ่ายน้อย และสามารถควบคุมระยะตกของลูกตุ้มได้อย่างเสรี

ข้อเสียของปั่นจั่นตอกเสาเข็ม

หัวเข็มอาจเสียหาย มีโอกาสเกิดการเยื้องศูนย์กลางเสาเข็ม และมีอัตราการตอกช้า

งานตอกเข็มและฐานราก

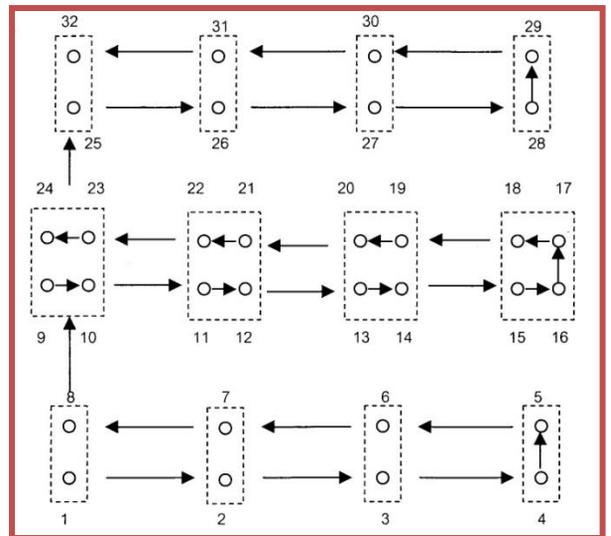


กรณีเสาเข็มที่ใช้ 2 ท่อนต่อกัน

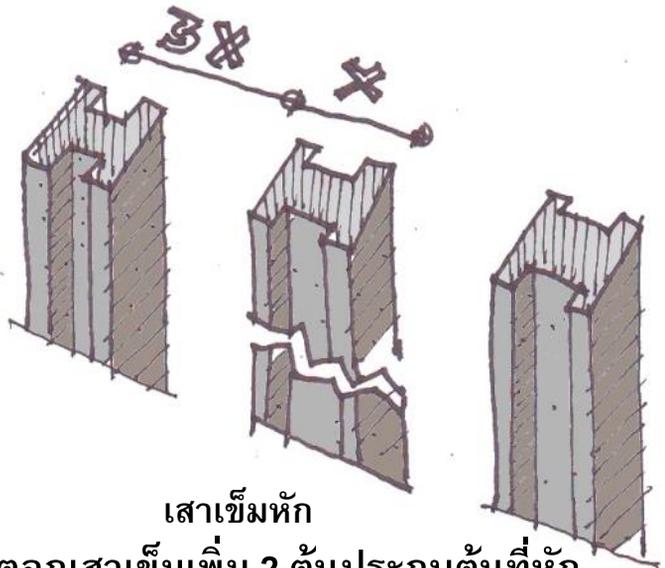
โดยการเชื่อมประสานด้วยไฟฟ้า ทางโรงงาน ผู้ผลิตเสาเข็มต้องฝังแผ่นเหล็กไว้ที่หัวเสา และปลายเสาเข็มส่วนที่ต้องการต่อกัน วิธีการตอกนั้นต้องตอกท่อนแรกให้จมลง โดยสูงจากระดับดินประมาณ 30 - 60 เซนติเมตร แล้วยกท่อนที่มาต่อตั้งบนหัวเสาเข็มต้นล่าง จัดให้ตรงแผ่นเหล็กหัวเสาเข็มแนบสนิท ประสานขอบแผ่นเหล็กทั้งสองต้นให้ติดกันโดยรอบด้วยเครื่องเชื่อมไฟฟ้า

ปัญหาการตอกเสาเข็มหัก

1. เสาเข็มที่ตอกไม่มีคุณภาพ
2. ตอกเสาเข็มลงไปพบกับเสาเข็มหรือเสาตอม่อของอาคารเดิม
3. ตอกเสาเข็มผิดตำแหน่ง หรือการเคลื่อนย้ายเสาเข็มจนทำให้แนวหมุดเคลื่อนที่



รูปตัวอย่างแผนการเดินทางปั้นจั่นในการตอกเสาเข็ม



การตอกเข็มแซม

ในกรณีเข็มหัก เข็มเยื้องศูนย์ ให้ตอกระยะห่างประมาณ 2.5 - 3 เท่าของขนาดเข็ม

เสาเข็มหัก

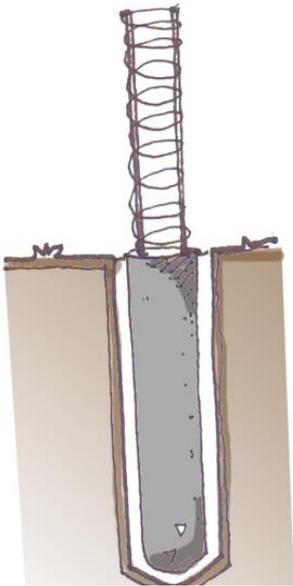
ให้ตอกเสาเข็มเพิ่ม 2 ต้นประกบต้นที่หัก

งานตอกเข็มและฐานราก

3. เสาคีมเจาะ



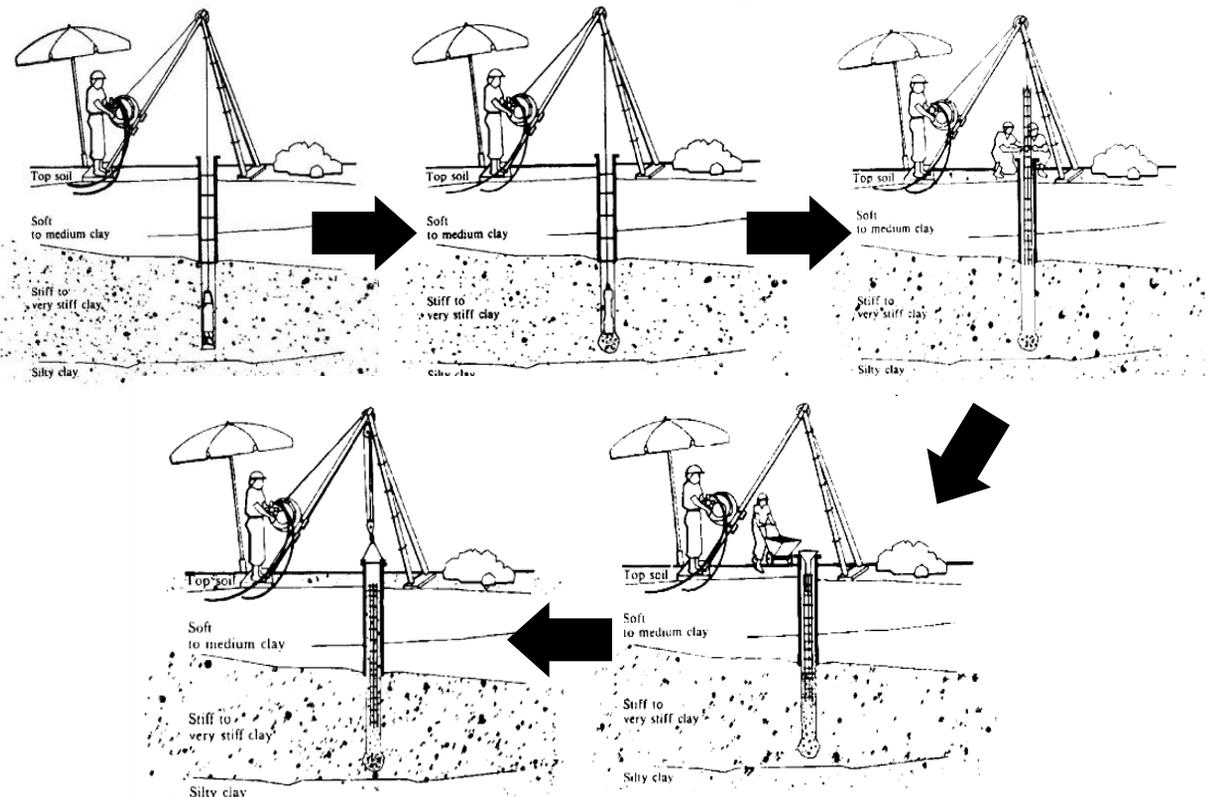
ใช้ระบบแห่งนี้เหมาะกับเสาคีมที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 0.35 - 0.60 เมตร ความลึกของหลุมเจาะอยู่ชั้นดินเหนียวแข็ง หรือชั้นทรายที่ไม่มีน้ำ



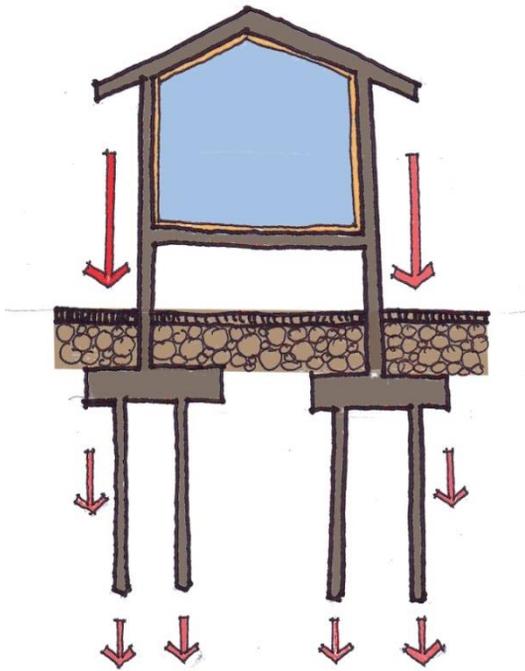
ข้อดีของเสาคีมเจาะ ลดแรงสั่นสะเทือนไม่ทำให้อาคารข้างเคียงเสียหาย สามารถเข้าไปทำงานในพื้นที่จำกัดได้ เสาคีมไม่แตกร้าวขณะก่อสร้าง

ข้อเสียเสาคีมเจาะ ราคาแพงกว่าเสาคีมตอก ไม่สามารถตรวจสอบคอนกรีตที่เทลงในหลุมเจาะได้ทั่วถึง

รูปขั้นตอนการทำเสาคีมเจาะ

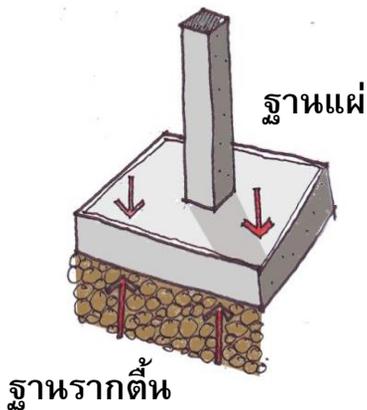


งานฐานราก



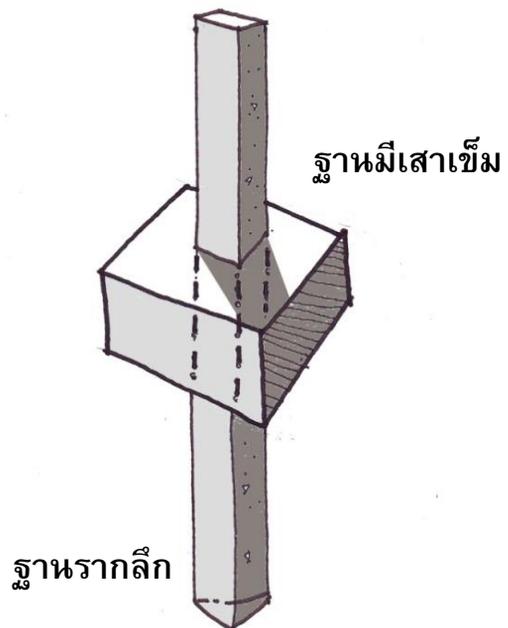
ฐานรากทำหน้าที่รับน้ำหนักจากโครงสร้างทั้งหมด แล้วถ่ายน้ำหนักลงสู่เสาเข็ม หรือ ดิน

2. ฐานรากลึก หรือ ฐานรากแบบมีเสาเข็ม หมายถึง ฐานรากถ่ายน้ำหนักโครงสร้าง ลงสู่พื้นดินด้วยเสาเข็ม เหมาะกับการก่อสร้างบนดินอ่อน ขนาดเสาเข็มและความลึกขึ้นอยู่กับในแต่ละพื้นที่

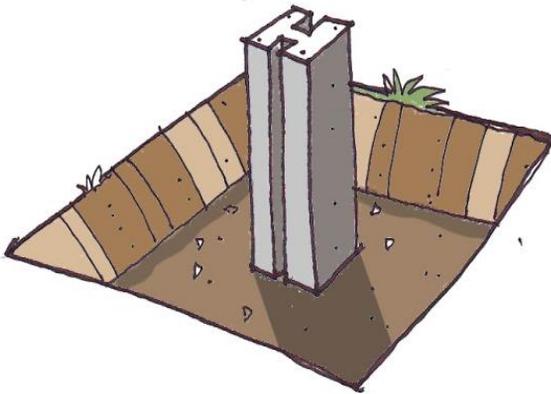


ฐานรากทำหน้าที่รับน้ำหนักจากโครงสร้างทั้งหมด แล้วถ่ายน้ำหนักลงสู่เสาเข็ม หรือดินโดยตรง แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ ฐานรากตื้น และฐานรากลึก

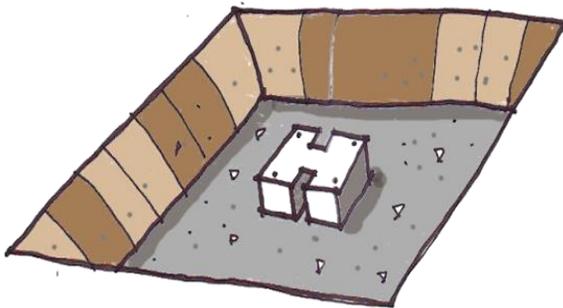
1. ฐานรากตื้น หรือ ฐานรากแผ่แบบไม่มีเสาเข็ม หมายถึง ฐานรากรับน้ำหนักจากเสา แล้วถ่ายน้ำหนักลงสู่พื้นดิน เหมาะกับสภาพพื้นดินที่สามารถแบกรับน้ำหนักบรรทุกได้สูง เช่น พื้นที่บริเวณเขา ทะเลทราย ดินลูกรัง



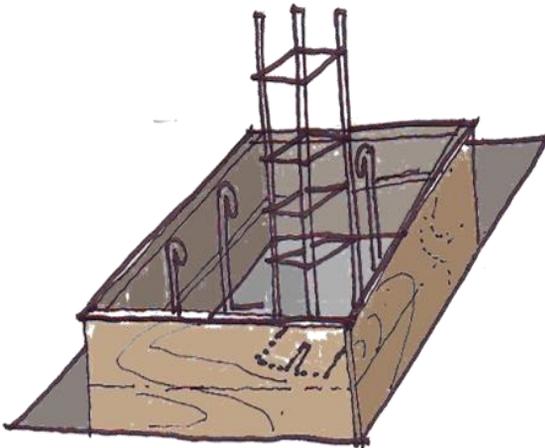
งานฐานราก



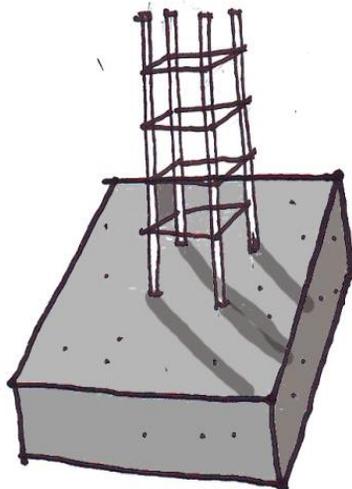
1. ขุดหลุม
ตอกเสาเข็ม



2. ตัดหัวเข็ม
เทพื้นทรายรองพื้น



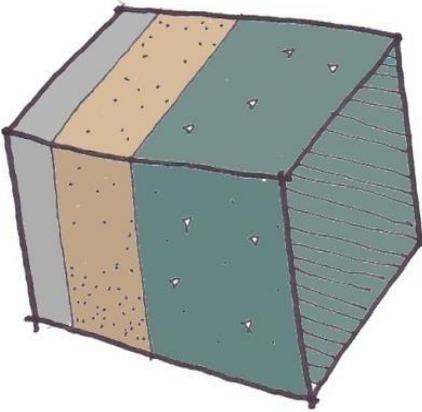
3. ตั้งไม้แบบ
ผูกเหล็กตามแบบ



4. แกะไม้แบบ
ติดตั้งเหล็กเสา

งานคอนกรีต

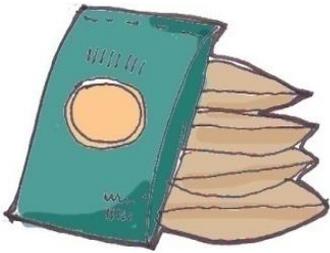
คอนกรีตเป็นวัสดุก่อสร้างที่นิยมใช้อย่างแพร่หลาย ช่วงก่อสร้างทั่วไป
คุ้นเคยกับการนำปูนซีเมนต์มาผสมกับน้ำและวัสดุผสม เเทลงตามแบบหล่อ
รูปร่างหน้าตัดต่าง ๆ



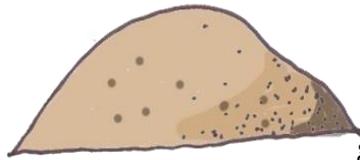
คอนกรีต 1 ลูกบาศก์เมตร

ประเภทของส่วนผสมคอนกรีต

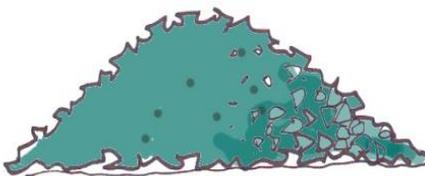
1. ส่วนผสมคอนกรีตโดย
ปริมาตร คือสัดส่วนปริมาตรระหว่าง
ปูนซีเมนต์ต่อทรายต่อหิน เช่น 1 : 2 : 4
หมายถึง ปูนซีเมนต์ 1 ส่วน ทราย 2
ส่วน และ หิน 4 ส่วน เป็นต้น ส่วนน้ำ
ขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพของผู้ผสม
คอนกรีต นิยมใช้ในงานก่อสร้างขนาด
เล็กทั่วไป ที่ไม่เคร่งครัดเรื่องคุณภาพ



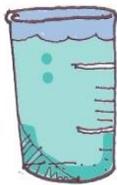
ปูนซีเมนต์ 1 ส่วน



ทราย 2 ส่วน



หิน 4 ส่วน



น้ำตามความเหมาะสม

2. ส่วนผสมคอนกรีตโดย
น้ำหนัก คือสัดส่วนน้ำหนักของวัสดุ
ต่างๆ ที่นำมาผสมเป็นคอนกรีต มีหน่วย
เป็นน้ำหนักของวัสดุนั้นๆ ต่อหน่วย
ปริมาตรคอนกรีต เช่น กิโลกรัมต่อ
ลูกบาศก์เมตร เป็นต้น นิยมใช้ในงาน
ก่อสร้างขนาดกลางและใหญ่ เพราะมี
ความถูกต้องและแม่นยำ จึงทำให้
คอนกรีตมีคุณภาพดี

งานคอนกรีต

วิธีผสมคอนกรีตมี 3 วิธี

1. การผสมคอนกรีตด้วยมือ นิยมใช้วิธีการตวงปริมาตรวัสดุผสมคอนกรีต เหมาะสำหรับงานก่อสร้างขนาดเล็กที่ไม่เคร่งครัดเรื่องคุณภาพ วิธีการผสมปูนซีเมนต์และทรายให้เข้ากันก่อนแล้วจึงใส่หิน สุกต๋ายใส่น้ำตามที่กำหนด ปล่อยให้ น้ำซึมชั่วขณะหนึ่ง แล้วผสมจนเข้ากัน จึงนำไปใช้งาน ควรใช้ให้หมดภายใน 30 นาทีนับตั้งแต่เติมน้ำ

2. การผสมคอนกรีตด้วยโม้ เป็นวิธีที่นิยมใช้กันโดยทั่วไปในงานก่อสร้างขนาดเล็กและขนาดกลาง มีคุณภาพดีกว่าการผสมด้วยมือ แต่มักตวงปริมาตรวัสดุผสมคอนกรีตมีคุณภาพไม่ค่อยสม่ำเสมอและกำลังอัดค่อนข้างต่ำ

3. การผสมคอนกรีตด้วยเครื่องจักร เหมาะสำหรับงานก่อสร้างคอนกรีตทุกชนิด โดยเฉพาะงานขนาดกลางและใหญ่ สามารถผสมคอนกรีตครั้งละปริมาณมาก เพราะเครื่องผสมมีประสิทธิภาพสูงกว่าโม้ จึงเป็นวิธีการผสมที่ทำให้คอนกรีตมีคุณภาพดีและสม่ำเสมอที่สุด

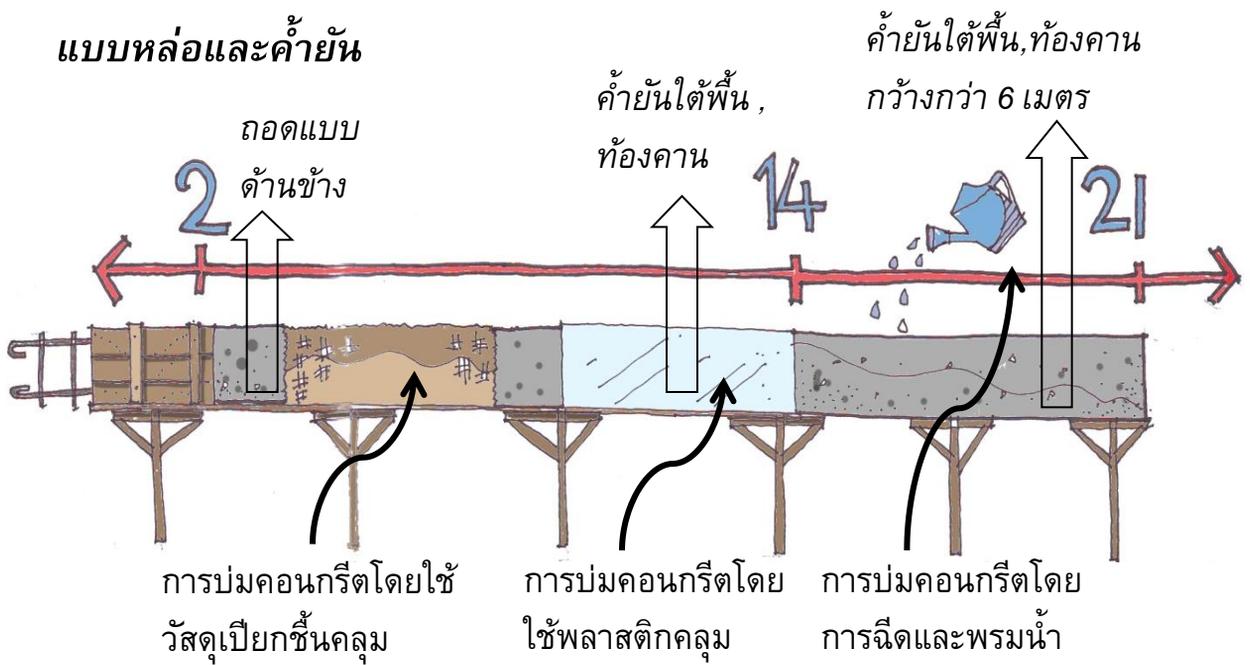
วิธีการบ่ม	ข้อได้เปรียบ	ข้อเสียเปรียบ
1. การฉีบน้ำหรือพรมน้ำ วิธีนี้ใช้ได้ทั้งแนวราบ และแนวตั้ง เช่น ผึง กำแพง และ พื้น	1. ทำได้สะดวก ได้ผลดี 2. ค่าใช้จ่ายถูก 3. ไม่ต้องดูแลตลอด 4. ใช้คนงานระดับกรรมกรได้	1. ไม่เหมาะกับสถานที่ที่หาน้ำได้ยาก 2. ไม่สะดวกกับการฉีบน้ำกับกำแพงในแนวตั้ง เพราะน้ำจะแห้งเร็ว
2. การใช้วัสดุเปียกชื้นคลุม เช่น ผ้าใบ กระสอบ หรือวัสดุอื่นที่อุ้มน้ำได้ดี	1. ได้ผลดีมากคุ้มต่อการลงทุน 2. ทำได้ทั้งแนวราบและแนวตั้ง 3. สามารถหาวัสดุมาใช้ได้ง่าย 4. ใช้คนงานระดับกรรมกรได้	1. ต้องฉีบน้ำให้ชุ่มตลอดเวลา 2. อากาศร้อนแห้งเร็ว 3. ถ้าใช้ผ้าใบคลุม จะเสียค่าใช้จ่ายสูง
3. การใช้แผ่นพลาสติกคลุม สามารถใช้คลุมงานคอนกรีตที่จะบ่มได้ทันทีที่ต้องการ	1. มีน้ำหนักเบาปฏิบัติงานง่าย 2. ได้ผลดีในการป้องกันน้ำที่ระเหยออกไปจากคอนกรีต 3. ไม่ต้องรดน้ำให้ชุ่ม	1. ชำรุดง่าย 2. ราคาแพง

งานคอนกรีต

งานแบบหล่อคอนกรีต

การเลือกวัสดุทำแบบหล่อ และประกอบติดตั้งแบบหล่อคอนกรีตนั้น ต้องคำนึงถึงความประหยัดตลอดจนความแข็งแรง สะดวกในการติดตั้งและถอดออก จำนวนครั้งของการใช้งานซ้ำ วัสดุที่นิยมใช้ทำแบบหล่อคอนกรีตมีหลายชนิดได้แก่ ไม้แปรรูป ไม้อัด เหล็ก พลาสติก เป็นต้น

การบ่มคอนกรีต และระยะเวลาการถอดแบบหล่อและค้ำยัน



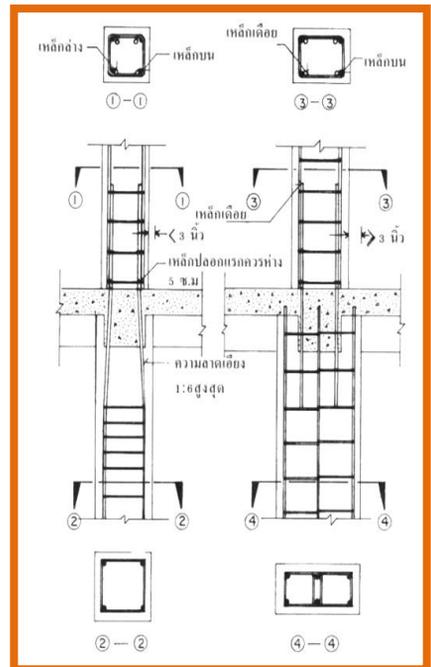
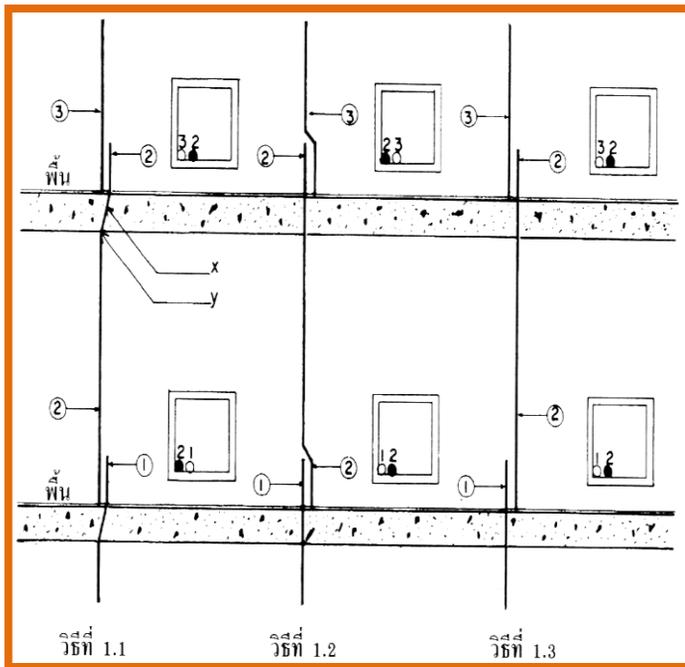
ชนิดของโครงสร้าง	ระยะเวลาถอดแบบหล่อออก
1. แบบข้างคาน กำแพง ฐานราก	1 – 2 วัน
2. แบบข้างเสา	2 วัน
3. ค้ำยันใต้แผ่นพื้น	14 วัน
4. ค้ำยันใต้ท้องคาน	14 วัน
5. ค้ำยันคานที่มีช่วงความยาวเกินกว่า 6.00 เมตร	21 วัน

งานโครงสร้างเสา

เสาทำหน้าที่รับน้ำหนักตามแกนตั้ง เช่น หลังคา พื้นอาคาร คาน แล้วถ่ายน้ำหนักโครงสร้างทั้งหมดลงสู่ฐานราก

การต่อเหล็กแกนเสาทำได้ 3 วิธี

1. การต่อเหล็กแกนเสาด้วยวิธีต่อทาบหรือดุ้งเหล็ก การต่อเหล็กแบบทาบ ระยะทาบต้องไม่น้อยกว่า 48 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็กกลมธรรมดา และ 36 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็กข้ออ้อย สำหรับการดุ้งเหล็กเสา ความลาดเอียงของเหล็กส่วนที่ดัดเอียง เมื่อเทียบกับแกนเสาต้องไม่เกิน 1 ต่อ 6

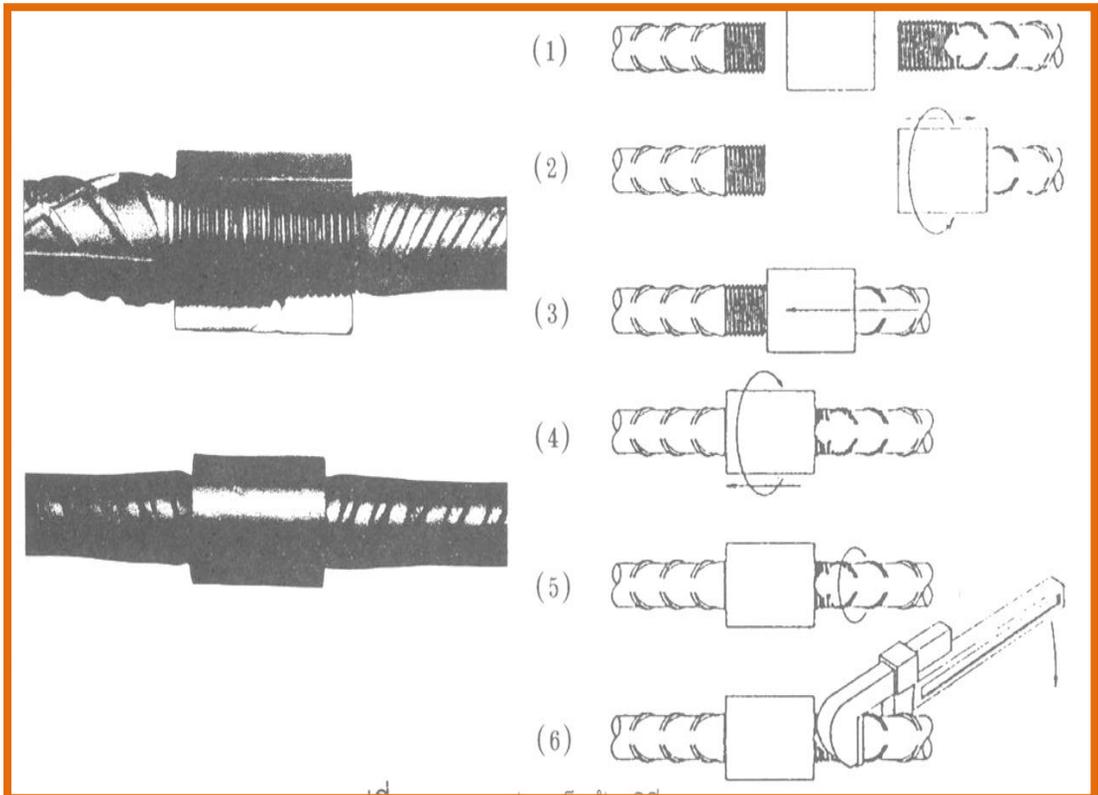


รูปการต่อเหล็กแกนเสาด้วยวิธีต่อทาบหรือดุ้งเหล็ก รูปการต่อเหล็กแกนของเสาที่ลดขนาดลง

งานโครงสร้างเสา

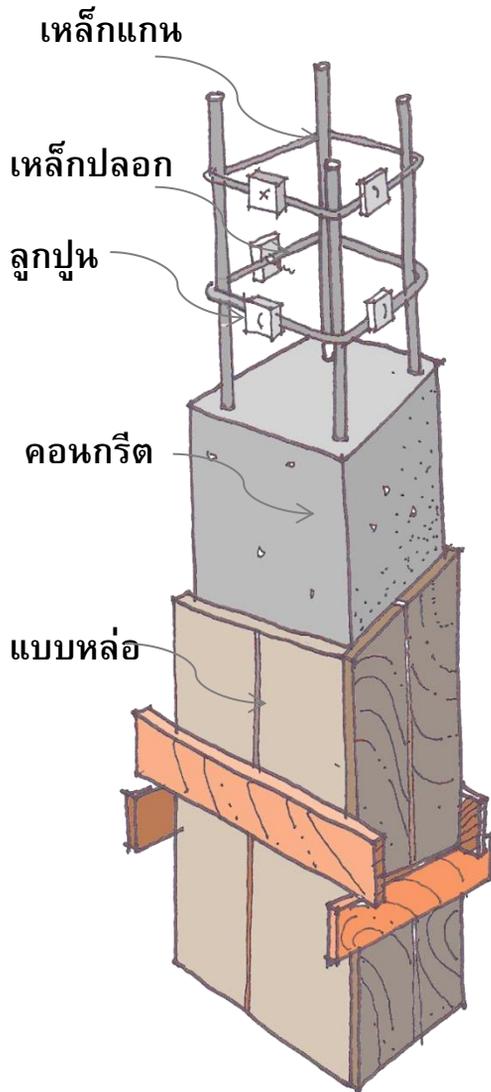
2.การต่อเหล็กแกนเสาด้วยวิธีการเชื่อม การต่อเหล็กแบบเชื่อม ถือเป็นจุดอ่อนที่ต้องระวัง จะต้องให้กำลังของรอยเชื่อมมีความแข็งแรง ผลเสียถ้าเชื่อมไม่ติดเนื้อเหล็ก ก็จะทำให้เกิดอันตรายต่อโครงสร้าง

3.การต่อเหล็กแกนเสาด้วยวิธีทางกล โดยการทำให้ปลายเหล็กแกนเสาให้เป็นเกลียวแล้วประกบต่อกันด้วยข้อต่อเกลียว เป็นการต่อแบบแข็งแรงและมีประสิทธิภาพมาก วิธีนี้เหมาะสำหรับงานก่อสร้างที่ต้องการคุณภาพสูง เช่น งานก่อสร้างอาคารสูง



รูปการต่อเหล็กแกนเสาด้วยวิธีทางกล

งานโครงสร้างเสา



เทคนิคในการเทคอนกรีตเสา

1. ตรวจสอบความถูกต้องของแบบหล่อเสา รอยต่อของเหล็กแกนเสา ค้ำยัน ดิ่ง ตรวจสอบตำแหน่งศูนย์กลางเสา และความสูงของคอนกรีตเสาที่จะเทให้เรียบร้อย
2. รดน้ำแบบหล่อให้ชุ่ม เพื่อลดอุณหภูมิและการดูดน้ำจากคอนกรีต
3. เทปูนซีเมนต์ผสมทรายลงไปแบบหล่อนก่อน เพื่อเคลือบผิวแบบหล่อและเหล็กเสริม
4. หยุดเทคอนกรีตที่ระดับต่ำกว่าท้องคานประมาณ 2.5 เซนติเมตร เพื่อความสะดวกต่อการวางแบบท้องคาน

การตรวจสอบตั้งเสา

การรดน้ำให้ชุ่ม

การเทคอนกรีต

การใช้เครื่องเขย่าคอนกรีต



งานโครงสร้างเสา

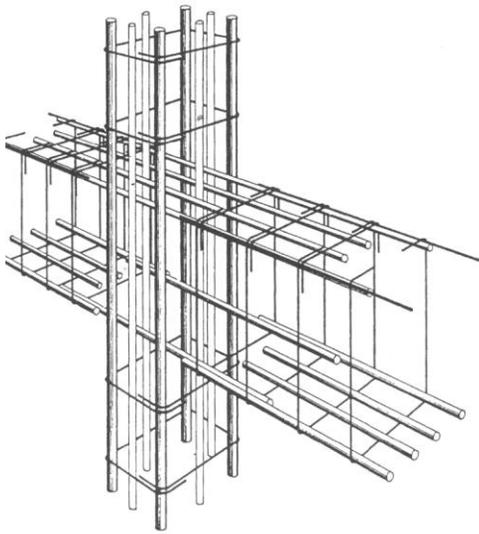


การหาตำแหน่งเสาผิดพลาด (เสาเอียงศูนย์)

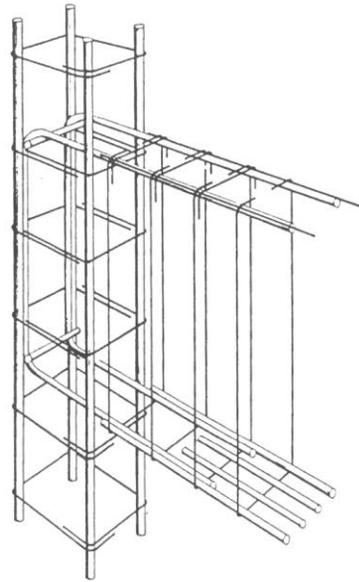


งานโครงสร้างคาน

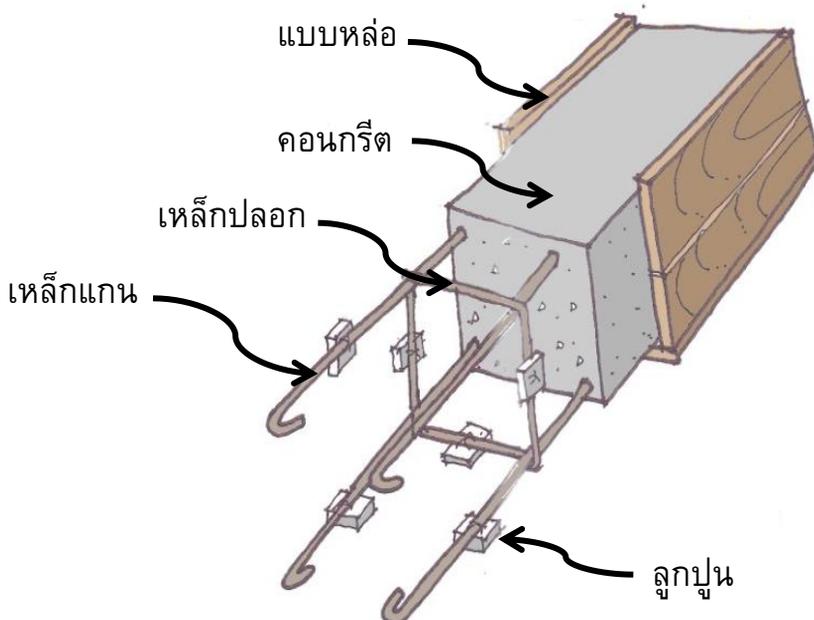
คานทำหน้าที่รับน้ำหนักตามแนวตั้งที่ถ่ายมาจาก พื้น ผนัง คานฝาก แล้วถ่ายน้ำหนักลงสู่ฐานรองรับ เสา ระยะต่อทาบเหล็กต้องไม่น้อยกว่า 48 เท่าของ เส้นผ่าศูนย์กลางเหล็กกลมธรรมดา และ 36 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็กข้ออ้อย และไม่ควรถัดเหล็กด้วยดัดด้วยแก๊ส เพราะจะทำให้เหล็กเสียกำลัง



รูปตัวอย่างการวางเหล็กคาน
ผ่านเสภายใน



รูปตัวอย่างการวางเหล็กคาน
ผ่านเสาด้านนอกสุด



งานโครงสร้างคาน

ข้อพิจารณาในการเทคอนกรีตคาน

1. ก่อนเทคอนกรีต ควรตรวจสอบความเรียบร้อยของแบบคาน ความสะอาด รอยต่อแบบ ค้ำยัน ไม้ตั้ง ไม้รัดปากแบบ ท้องคาน การทำระดับหลังคาน
2. ก่อนเทคอนกรีตควรใช้เครื่องปั๊มลมเป่าไล่เศษฝุ่น และรดน้ำแบบหล่อให้ชุ่ม
3. สำหรับคานที่มีขนาดลึกควรเทคอนกรีตเป็นชั้น ชั้นละไม่เกิน 30 เซนติเมตร และจี้คอนกรีตให้แน่นในแต่ละชั้น
4. ควรหยุดเทคอนกรีตในแนวตั้งฉากกับคาน ณ ตำแหน่งที่แรงเฉือนเกิดขึ้นน้อยที่สุด โดยทั่วไปอยู่ประมาณกลางคาน เพื่อให้รอยต่อเรียบร้อย ใช้ลวดตาข่ายคั้น รอยต่อหรือหากจำเป็นอาจใช้ไม้คร่า $1\frac{1}{2} \times 3$ นิ้ว คั้นระหว่างเหล็กเสริม
5. ก่อนเทคอนกรีตต่อกับคอนกรีตใหม่ ควรทำความสะอาดรอยต่อ แล้วรดด้วยน้ำปูนชั้นหน้ารอยต่อให้ทั่วก่อน จึงเทคอนกรีตใหม่ต่อไป



รูปการการเทคอนกรีตคาน

งานโครงสร้างคาน

รูปแสดงให้เห็นถึงการผสมคอนกรีตที่ไม่ดีแล้วไม่ได้ใช้เครื่องจี้คอนกรีต ทำให้คอนกรีตเป็นโพรงเห็นเหล็กและลูกปูน คอนกรีตไม่ได้เป็นเนื้อเดียวกันและยังมีเศษไม้ติดอยู่



งานพื้น

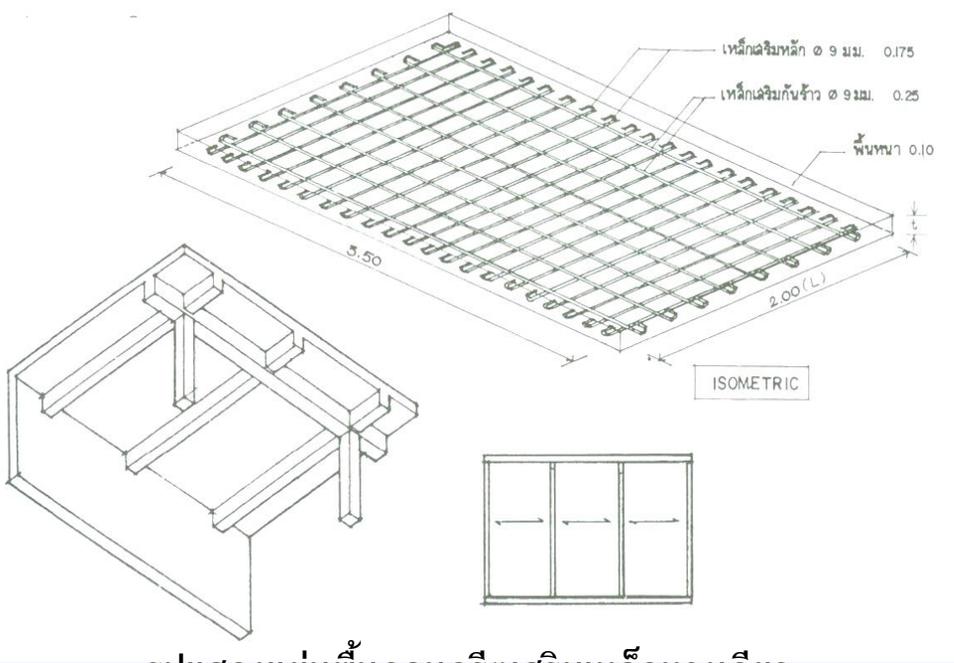
พื้นเป็นส่วนหนึ่งของโครงสร้างที่ทำหน้าที่รับน้ำหนักโดยตรง แล้วถ่ายน้ำหนักลงสู่คานเสาหรือพื้นดิน

1. พื้นคอนกรีต วางบนดิน น้ำหนักบรรทุกทั้งหมดถูกถ่ายลงดินโดยตรง พื้นประเภทนี้นิยมใช้กับงานที่อยู่ระดับพื้นดิน เช่น ทางเท้า พื้นอาคาร ถนน เป็นต้น



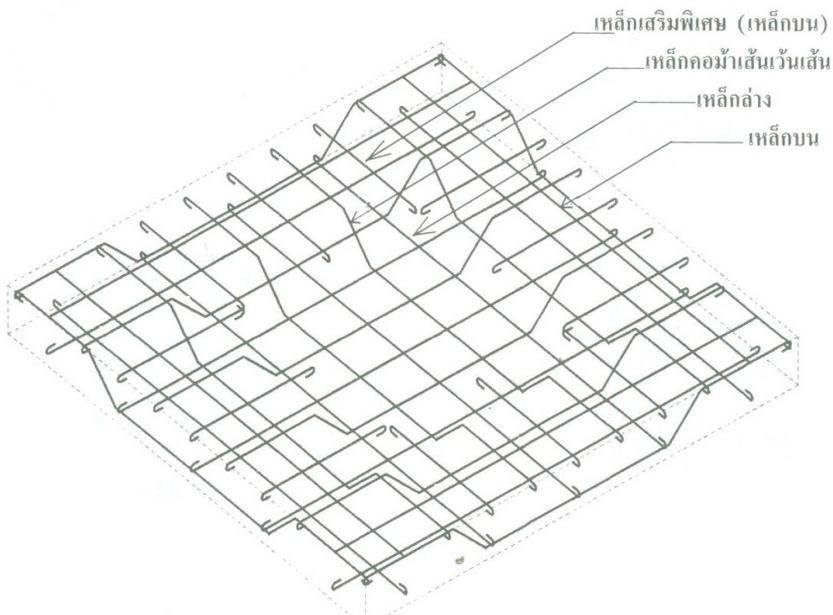
งานพื้น

2. พื้นคอนกรีตเสริมเหล็กทางเดียว เป็นพื้นที่ถูกรองรับด้วยคานเพียงสองด้าน เท่านั้น พื้นคอนกรีตชนิดนี้เหมาะกับการรับน้ำหนักไม่มากนัก



รูปแสดงแผ่นพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กทางเดียว

3. พื้นคอนกรีตเสริมเหล็กสองทาง เป็นพื้นที่มีคานรอบทั้งสี่ด้าน มีลักษณะสี่เหลี่ยมจัตุรัสหรือสี่เหลี่ยมผืนผ้า พื้นชนิดนี้เหมาะกับการรับน้ำหนักปานกลางไม่มากนัก



รูปแสดงแผ่นพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กสองทาง

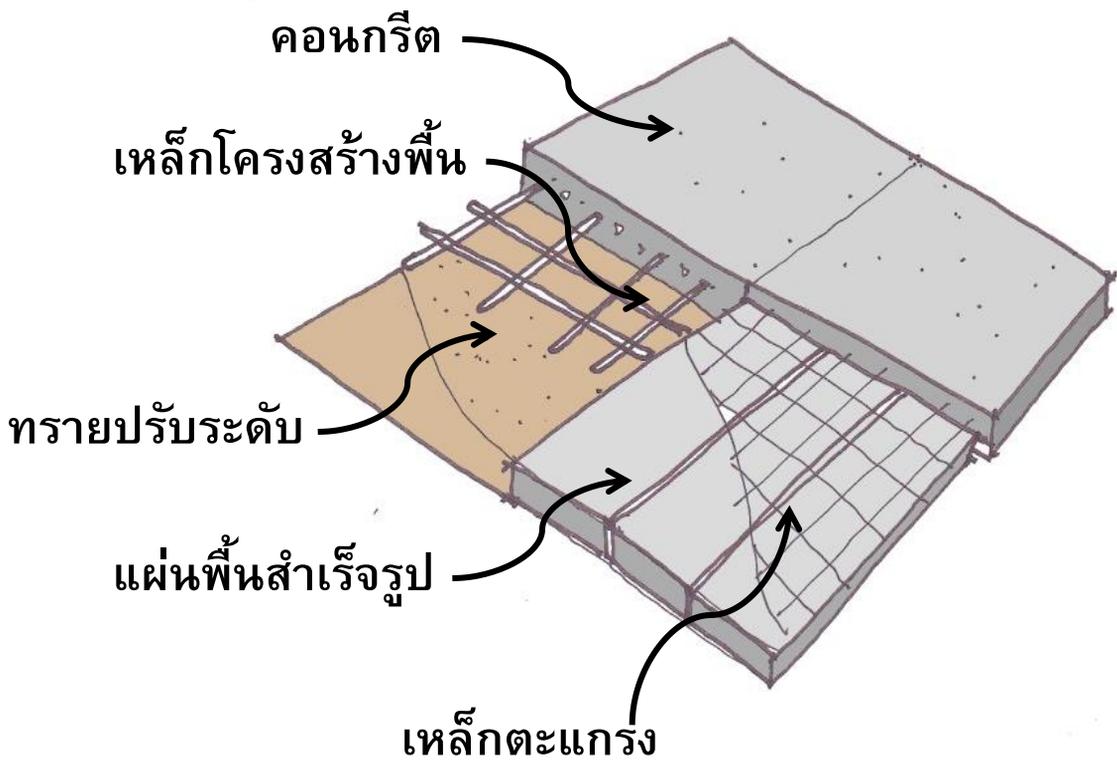
งานพื้น

4. พื้นสำเร็จรูป เป็นแผ่นพื้นที่ถูกรองรับด้วยคานเพียงสองด้านเท่านั้น พื้นชนิดนี้ต้องสั่งหล่อจากโรงงาน (พื้นสำเร็จรูปไม่สามารถทำเป็นพื้นห้องน้ำได้)

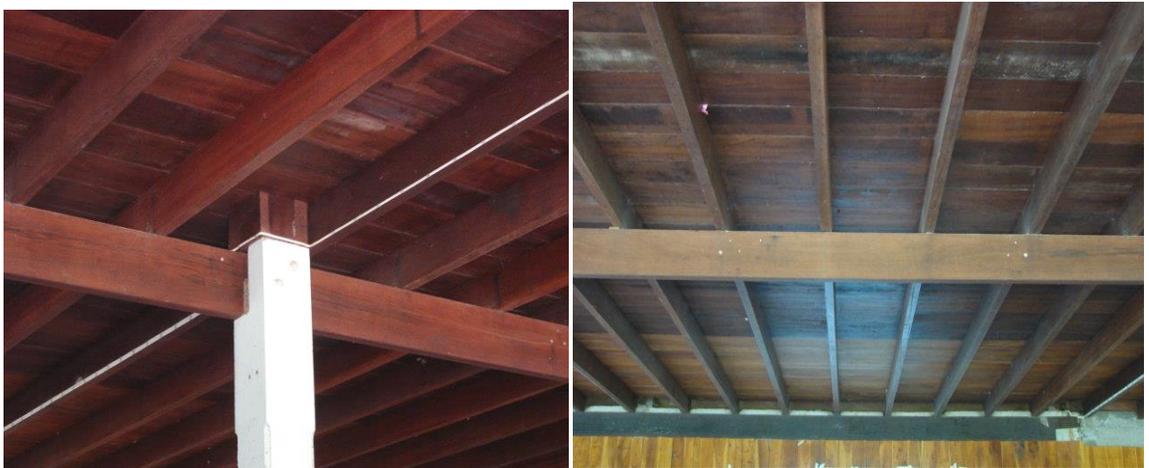


งานพื้น

เปรียบเทียบระหว่างพื้นสำเร็จและพื้นหล่อในที่



5. พื้นไม้ โดยพื้นจะวางอยู่บนตง ซึ่งรับน้ำหนักจากพื้นถ่ายลงสู่คาน โดยคานรับน้ำหนักบรรทุกจากพื้นและตงถ่ายลงสู่เสา



รูปโครงสร้างพื้นไม้

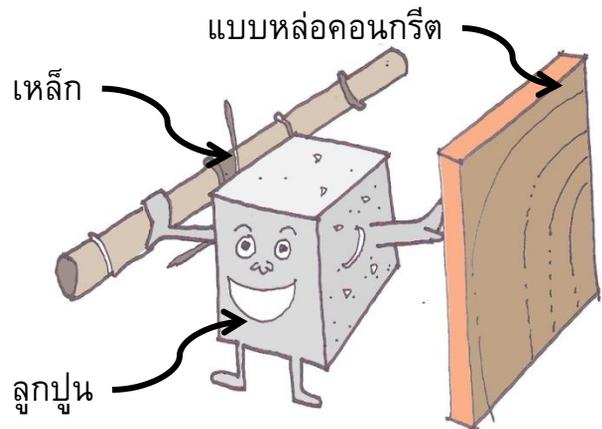
งานพื้น

รูปแสดงการทุบพื้น เนื่องจากได้ออกแบบเป็นพื้นคอนกรีตวางบนดิน แต่เปลี่ยนเป็นวางแผ่นพื้นสำเร็จรูปและเทคอนกรีตทับหน้าแล้ว ได้ตรวจดูพบว่าคานไม่ได้ออกแบบไว้สำหรับวางแผ่นพื้นสำเร็จ และคานรับน้ำหนักไม่ได้ จะก่อให้เกิดอันตรายและความเสียหายได้



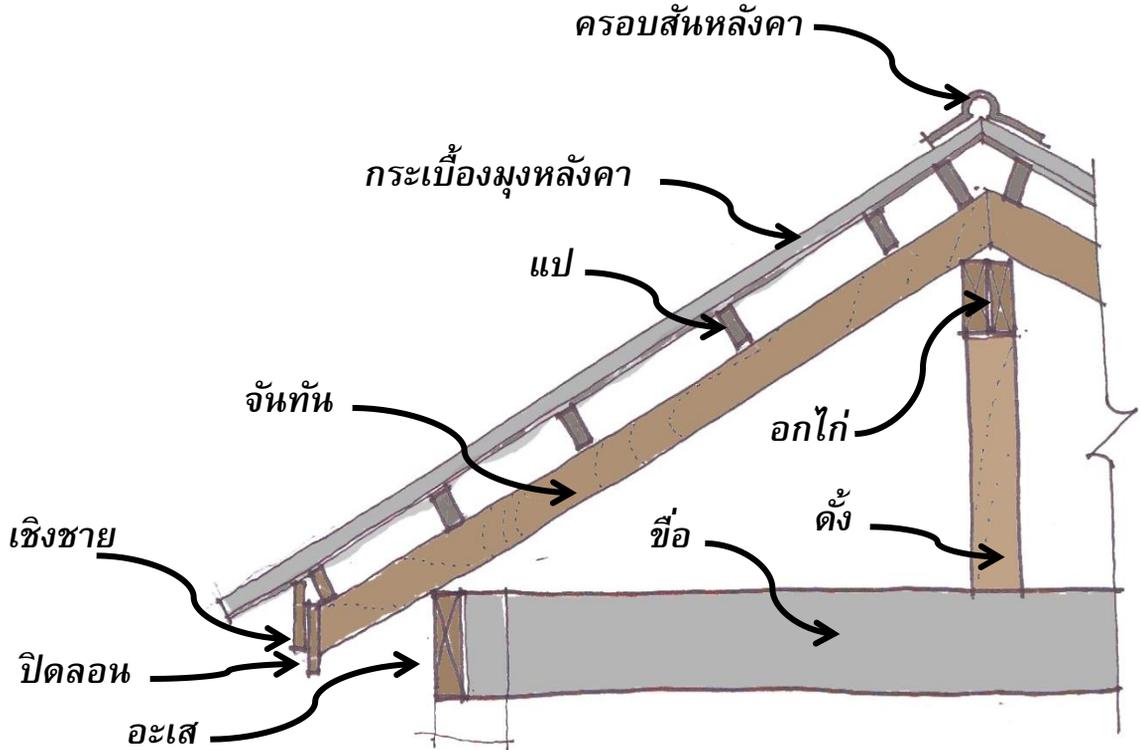
ลูกปุ่นมีหน้าที่อะไร

ลูกปุ่นทำมาจากคอนกรีต
ขนาดประมาณ 1 นิ้ว x 1 นิ้ว x 1 นิ้ว
โดยผูกไว้กับเหล็ก เพื่อคั่นระหว่าง
ตัวเหล็กกับแบบหล่อคอนกรีต เพื่อ
ไม่ให้เหล็กติดกับแบบหล่อจนเกินไป
หาก คอนกรีตหุ้มเหล็กน้อยเกินไป
จะทำให้เหล็กเป็นสนิมในอนาคต



งานหลังคา

ส่วนประกอบของหลังคา



การเลือกใช้หลังคาในภูมิอากาศเขตร้อนชื้นอย่างในเมืองไทย มีหลักที่ต้องคำนึงถึงอยู่หลายประการ เช่น

1. หลังคาต้องมีความเหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศในบ้านเรา จึงต้องคำนึงถึงความสามารถในการป้องกันความร้อน รูปทรงหลังคาที่เป็นที่ยอมรับกันว่าเหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศบ้านเราคือ หลังคาทรงจั่ว และหลังคาทรงปั้นหยา
2. หลังคาต้องเหมาะสมกับงบประมาณ หลังคาแต่ละชนิดถึงแม้ว่าในเนื้อที่เท่ากัน แต่ราคาค่าก่อสร้างนั้นแตกต่างกัน เนื่องจากความยากง่ายในการก่อสร้างที่แตกต่างกันรวมถึงวัสดุที่ใช้มากน้อยต่างกัน

งานหลังคา

ส่วนใหญ่จะแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ ไม้ และ เหล็ก



โครงหลังคาไม้

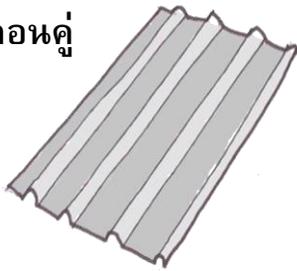


โครงหลังคาเหล็ก

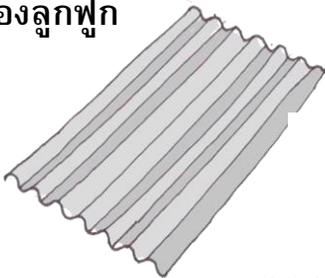
วัสดุหลังคา

โดยส่วนมาก มักจะเป็น กระเบื้องลอน เนื่องจากมีราคาถูก มีความทนทาน และ สวยงาม

กระเบื้องลอนคู่



กระเบื้องลูกฟูก



อุปกรณ์ในการติดตั้งกระเบื้อง

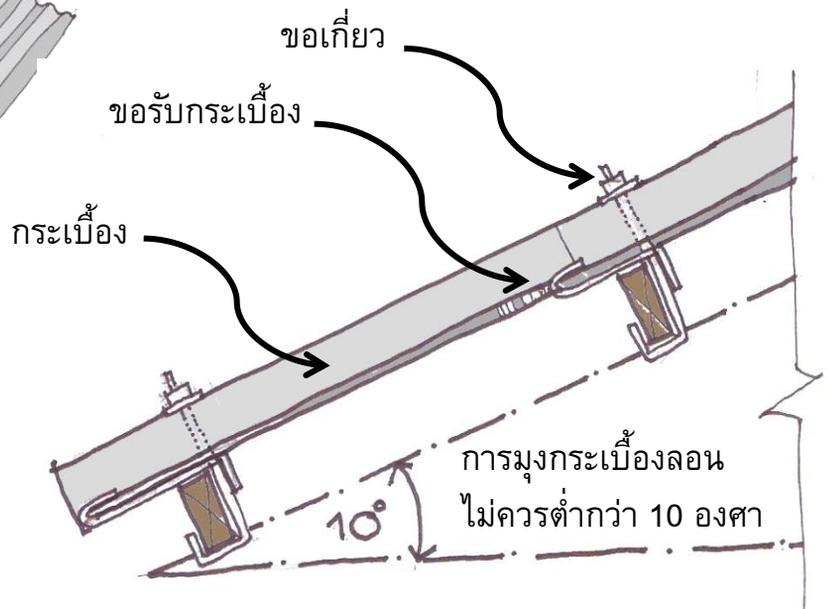


ขอเกี่ยว



ขอรับกระเบื้อง

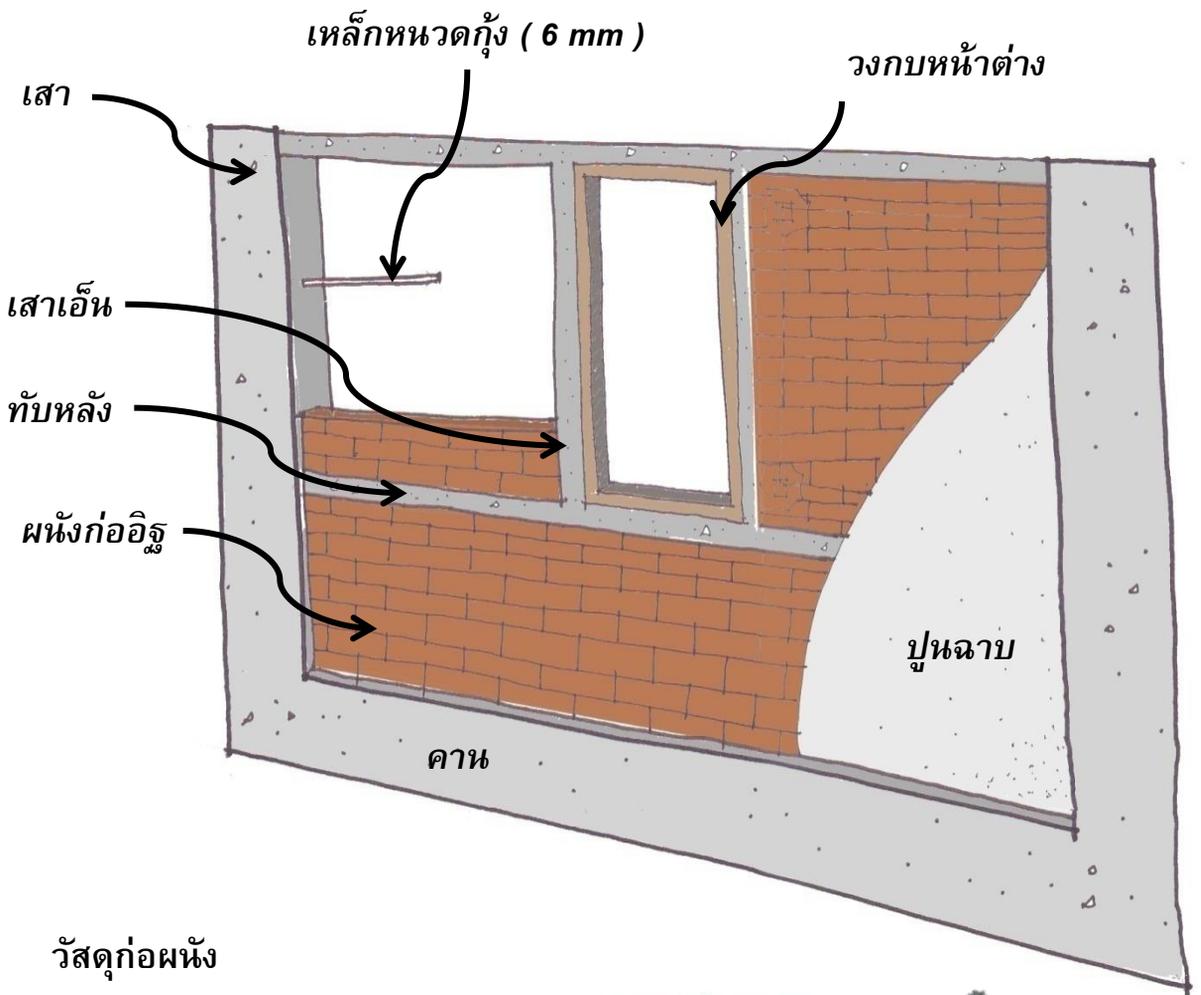
- กระเบื้องซีเมนต์ใยหิน (กระเบื้องลอน) มีขนาด โดยทั่วไป 50 ซม. x 120 ซม.
- มีน้ำหนักเบา
- ราคาถูก



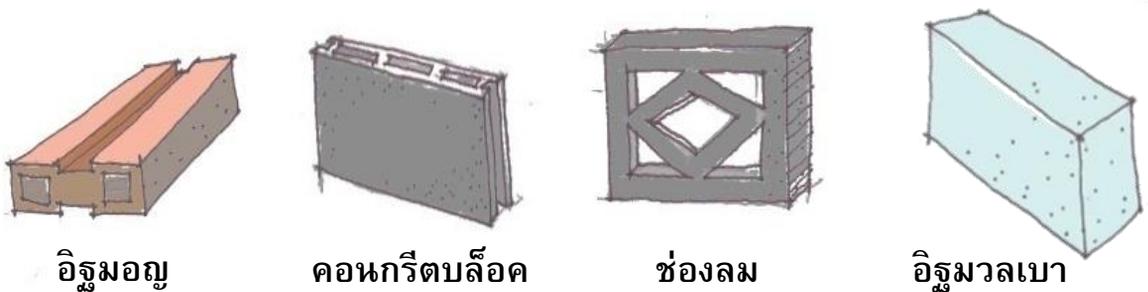
งานผนัง

งานผนังก่ออิฐฉาบปูน

ปูนก่อ หมายถึง การผสมปูนซีเมนต์ ทราย และจะมีปูนขาวหรือไม่ก็ได้ เมื่อจะใช้งานก็นำไปใช้ผสมน้ำให้ได้ความข้นเหลวพอเหมาะ ใช้สำหรับประสานยึดก้อนวัสดุก่อ เช่น อิฐมอญ คอนกรีตบล็อก คอนกรีตมวลเบา



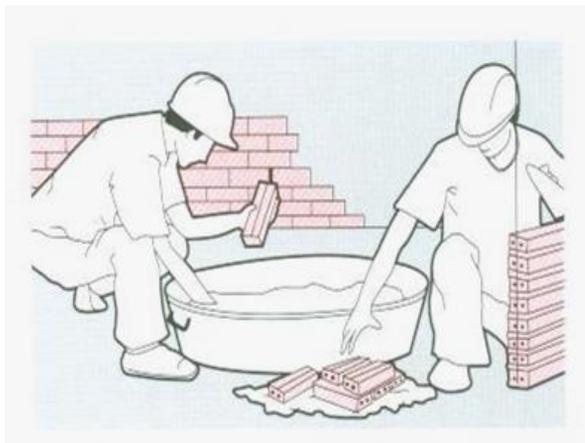
วัสดุก่อผนัง



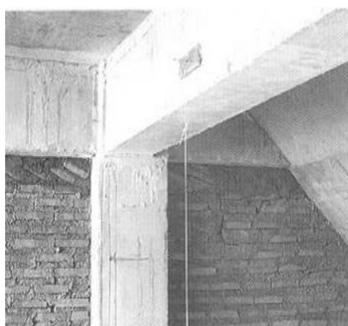
งานผนัง

เทคนิคการก่ออิฐ

1. ควรดน้ำหรือแช่อิฐในน้ำให้อิ่มตัวก่อน แล้วผึ่งให้หมาดๆ ก่อนนำไปใช้งาน เพื่อป้องกันอิฐดูดน้ำจากปูนก่อ

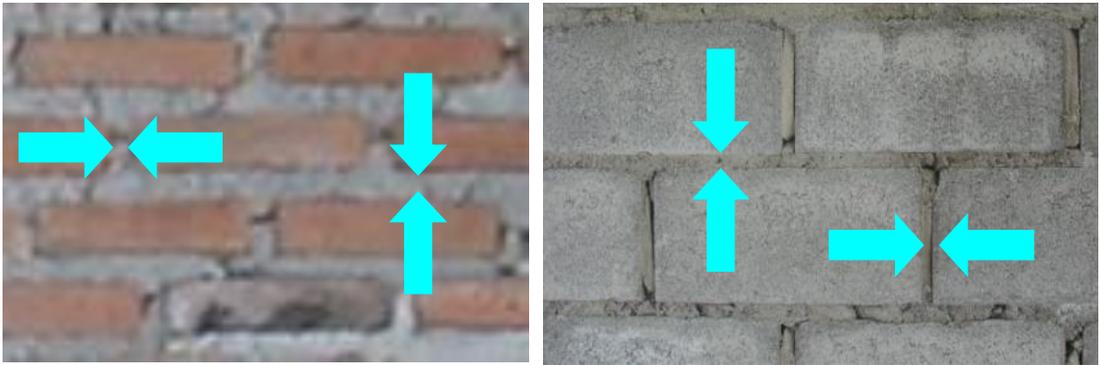


2. ชิ่งเอ็นทั้งแนวนอนและแนวตั้ง เริ่มก่อจากริมทั้งสองข้างของแนวก่อทำเป็นขั้นบันได และเรียงอิฐสับหว่างกันในแต่ละชั้นตามแนวที่ชิ่งเอ็นไว้



งานผนัง

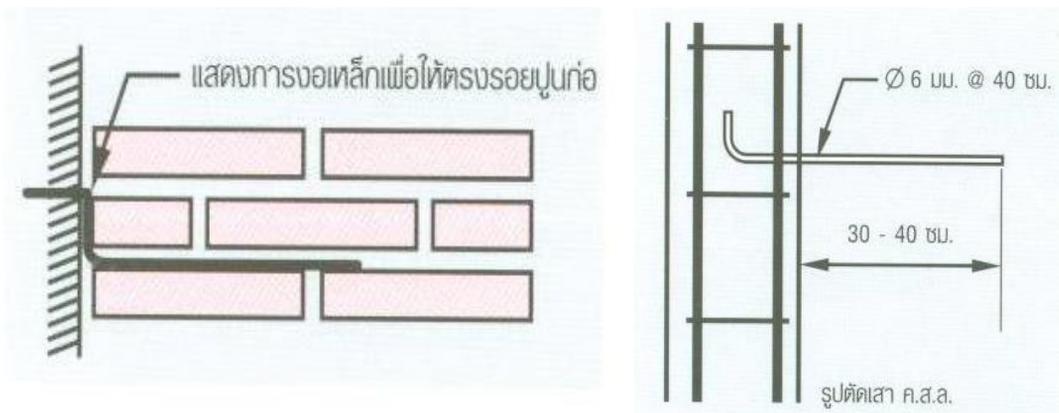
3. ต้องก่อให้มีความหนา 1.5 - 2 เซนติเมตร



4. ผนังที่ก่อชนท้องคาน จะต้องเว้นช่องไว้ประมาณ 10 เซนติเมตร และทิ้งไว้ประมาณ 1 - 2 วัน เพื่อผนังที่ก่อไว้แล้วทรุดตัว หากก่อผนังรวดเดียวจนชนท้องคานเลย อาจทำให้เกิดรอยแยกแตกร้าวได้ การก่อส่วนที่อยู่ใต้คาน ทำโดยก่ออิฐแทรกเอียงอิฐทำมุม 30 - 45 องศา และใช้ปูนก่ออุดให้เต็ม

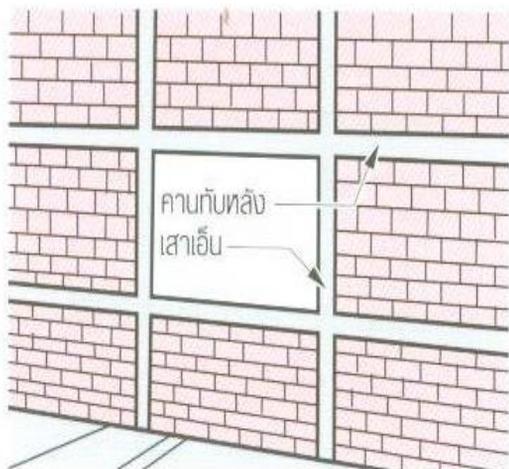


5. แนวของผนังที่ติดกับเสา จะต้องเสียบเหล็กหนวดกุ้งยื่นจากขอบเสาเข้ามาเสียบกับผนังก่ออิฐ อาจใช้เหล็กเส้นกลมขนาด 6 มิลลิเมตร ยาวประมาณ 50 เซนติเมตร



งานผนัง

6. การก่ออิฐที่มีความ สูงเกินกว่า 1.5 เมตร ควรมีย่านทับหลัง

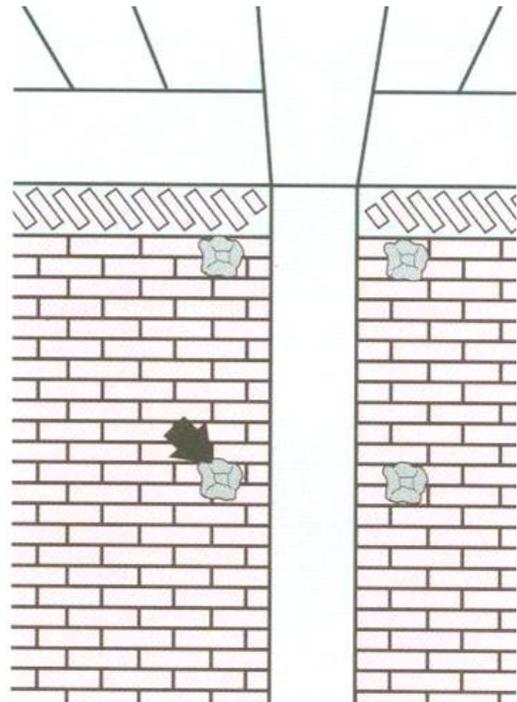
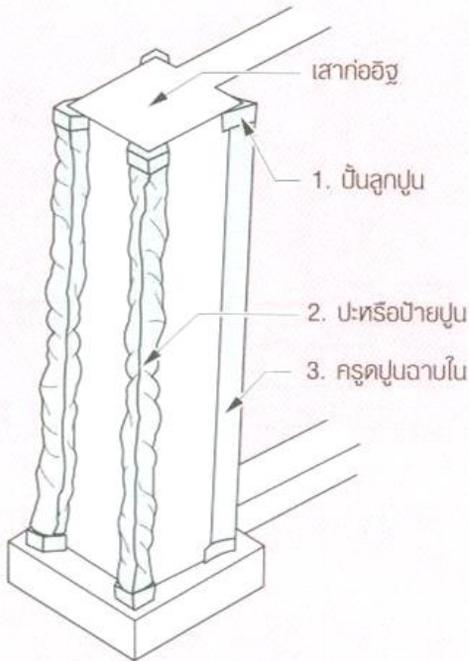


7. การใส่วงกบประตู-หน้าต่างจำเป็นต้องมีคานทับหลังและเสาเอ็นทับหลัง



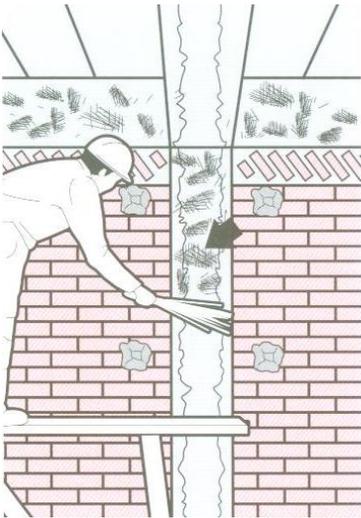
งานผนัง

2. การจับเชื่อมโดยพอกปูนเต็มบริเวณขอบมุมผนังหรือเสา ให้ได้ระนาบและระยะแนวเส้นขอบโครงสร้างตามที่ต้องการ ส่วนการจับปุมทำโดยป้ายปูนเต็มเป็นก้อนขึ้นมาจากผนัง โดยระดับหลังปุมจะเป็นระดับผิวผนังที่ได้ระนาบ



งานผนัง

3. ก่อนการฉาบปูนจะต้องสลัดดอกที่ผิวเสาและคานคอนกรีตก่อน ส่วนการฉาบปูนควรฉาบอย่างน้อย 2 ชั้น การฉาบชั้นสุดท้ายควรควบคุมการฉาบให้ได้ความหนาไม่เกิน 1.5 เซนติเมตร และเมื่อรวมความหนาปูนฉาบทั้ง 2 ชั้นแล้วต้องไม่เกิน 2.5 เซนติเมตร

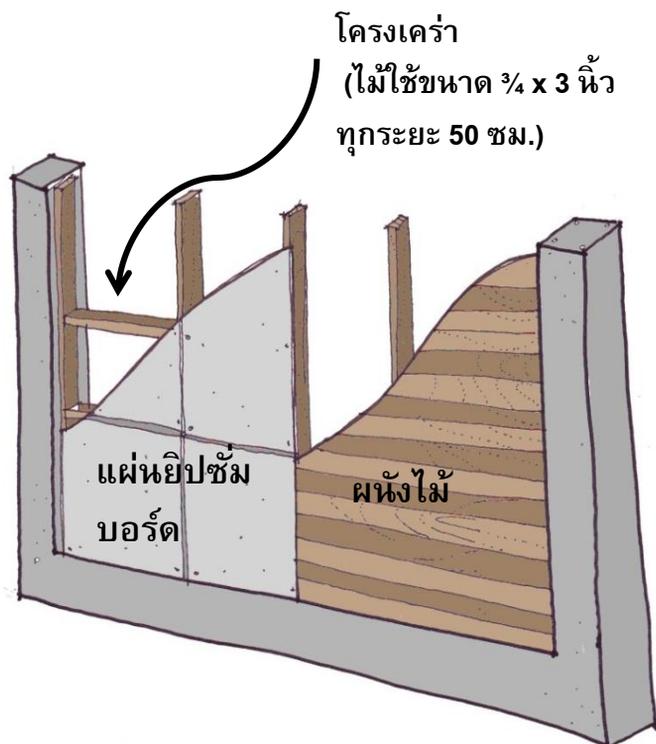


งานผนัง

4. การตีฝ้าลงฟองเป็นขั้นตอนที่ทำให้ผนังปูนฉาบมีความเรียบโดยการใส่แปรงสลัดน้ำไปที่ผนังปูนฉาบที่เริ่มแห้งหมาด ๆ แล้วใช้เกียงลูบไปมา จากนั้นใช้ฟองน้ำชุบน้ำบิดให้แห้งประกบบนเกียงไม้ลูบไปมาก็ดจะได้ผนังเนียนเรียบสวยงาม



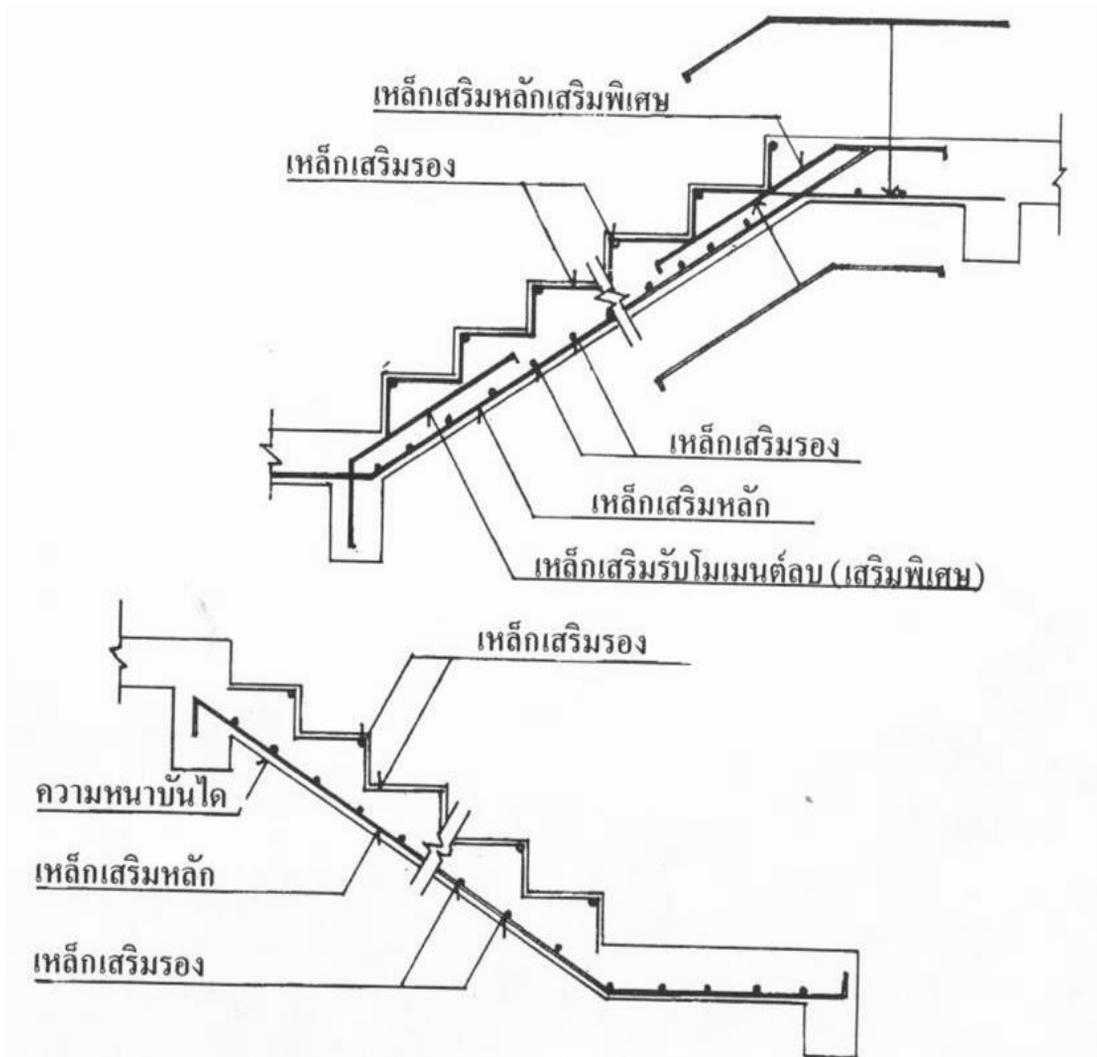
งานผนังเบา ประกอบไปด้วย ฝ้าไม้ ยิปซัม และโครงคร่าไม้



งานบันได

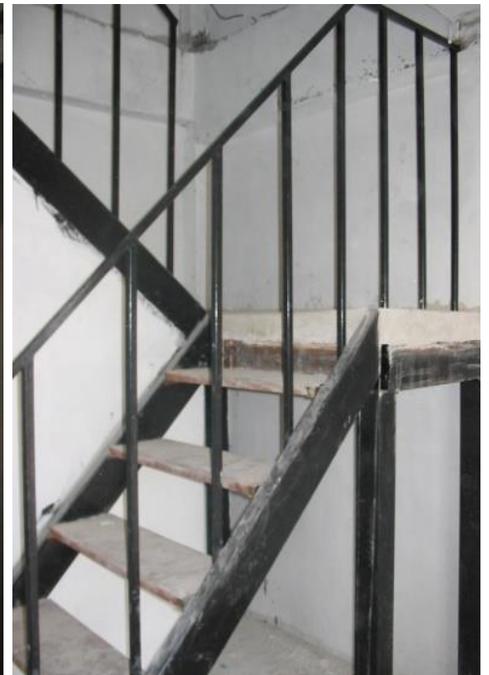
วัสดุที่ใช้ทำบันได ได้แก่ ไม้ เหล็ก คอนกรีต เป็นต้น

บันไดคอนกรีตเสริมเหล็ก



งานบันได

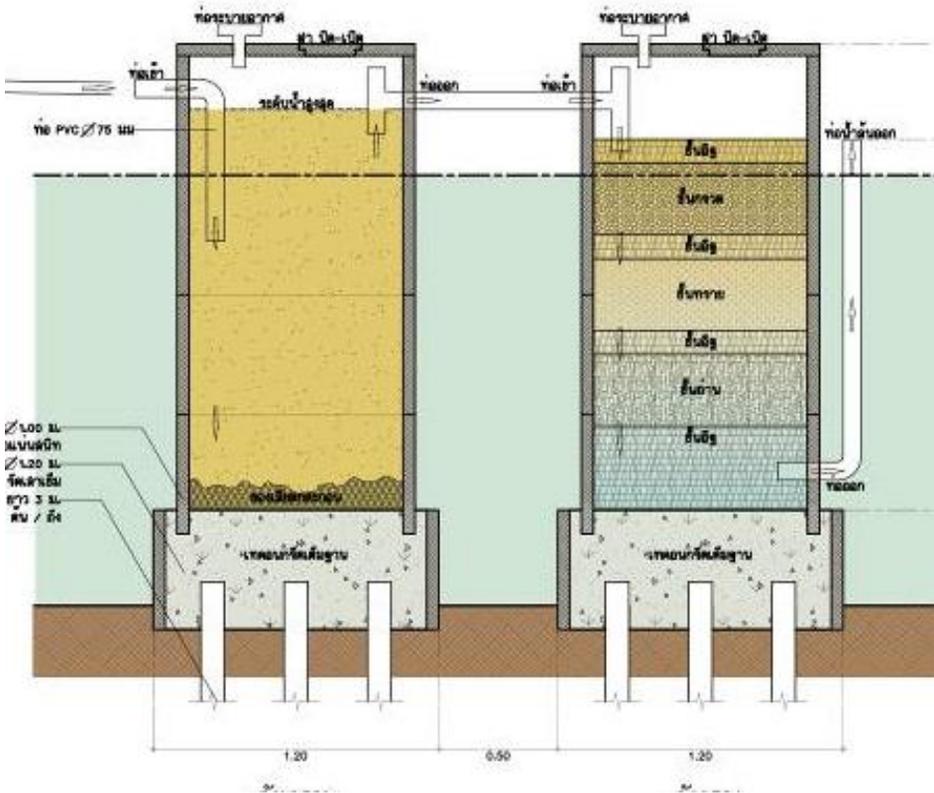
บันไดไม้ และบันไดเหล็ก



งานระบบสุขาภิบาล



งานวางท่อน้ำทิ้งและถังบำบัดน้ำเสีย

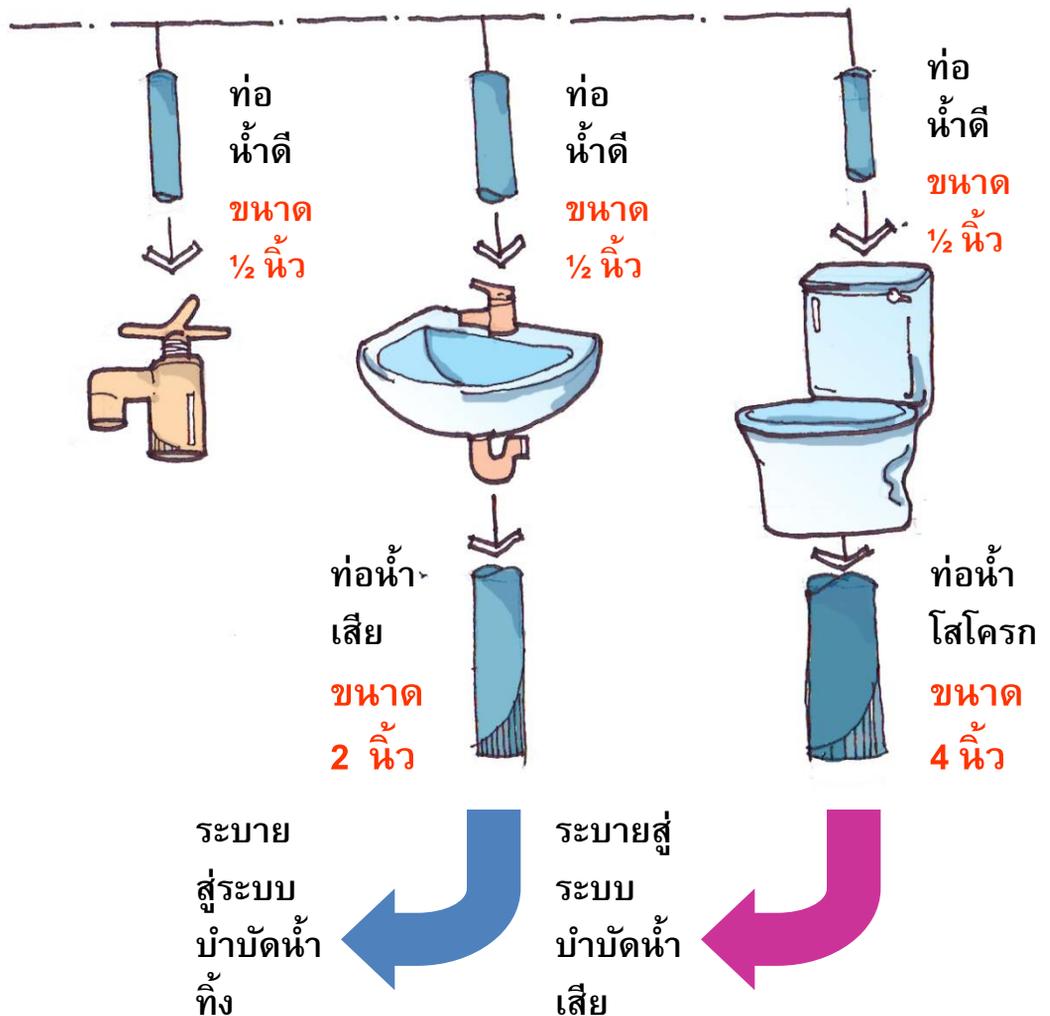


งานระบบสุขาภิบาล

งานวางท่อน้ำทิ้งและน้ำประปา

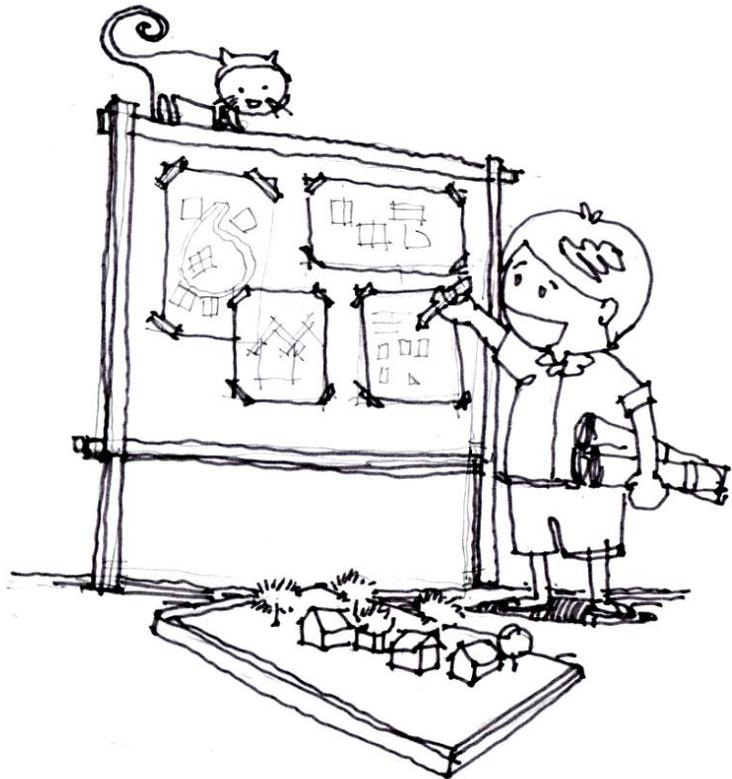


ท่อน้ำดี



๓

การประมาณราคาก่อสร้างโดยทั่วไป



ความหมาย และ วิธีการประมาณราคาก่อสร้าง

การก่อสร้างอาคาร

หมายถึง งานก่อสร้างใหม่ งานปรับปรุงซ่อมแซม งานรื้อถอนหรืองานต่อเติม อาคาร บ้าน ถนน ทางเท้า รางระบายน้ำ ท่อระบายน้ำ บ่อพัก บ่อบำบัดน้ำเสีย งานระบบประปา งานปักเสาพาดสายไฟฟ้า

การประมาณราคาก่อสร้าง

เป็นราคาที่ได้จากการประมาณการ ซึ่งไม่ใช่ราคาที่แท้จริงหรือถูกต้องตรงกับราคาก่อสร้างจริง แต่เป็นเพียงราคาใกล้เคียงกับความเป็นจริงเท่านั้น

วิธีการประมาณราคา

การประมาณราคาก่อสร้าง มี 2 วิธี

1. การประมาณราคาโดยละเอียด

เป็นวิธีประมาณราคาโดยการถอดแบบคำนวณหาปริมาณงานวัสดุ และแรงงานก่อสร้างออกมาเป็นหน่วย ๆ ของแต่ละประเภทงาน

2. การประมาณราคาโดยสังเขป

เป็นวิธีประมาณราคาโดยหาปริมาณพื้นที่หรือเนื้อที่ใช้สอยทั้งหมดของอาคาร

ความหมาย และ วิธีการประมาณราคาการก่อสร้าง



การประมาณราคางานคอนกรีต

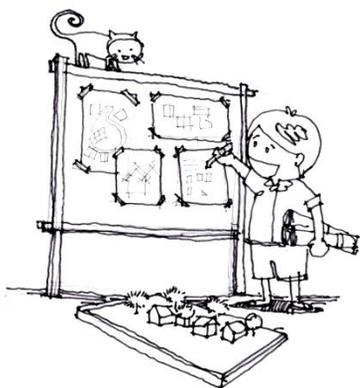
1 การประมาณราคางานคอนกรีต

งานโครงสร้างจะมีส่วนของอาคารที่ต้องใช้คอนกรีต เช่น งานฐานราก , เสา , คานพื้น และโครงหลังคา เป็นต้น

คอนกรีตที่นำมาใช้กับงานก่อสร้าง

อัตราส่วนผสมโดยปริมาตร	จำนวนวัสดุที่ใช้ ต่อ 1 ลูกบาศก์เมตร		
	ซีเมนต์ (กก.)	ทราย (ลบ.ม.)	หิน (ลบ.ม.)
คอนกรีตทั่วไป 1 : 2 : 4	320	0.50	1
คอนกรีตหยาบ 1 : 3 : 5	243	0.55	0.92

ข้อควรจำ



1 : 2 : 4 หมายถึง

ปูนซีเมนต์ 1 ส่วน : ทรายหยาบ 2 ส่วน : หิน 4 ส่วน

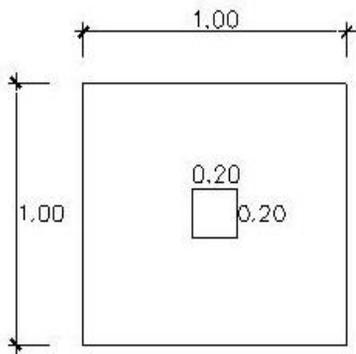
1 : 3 : 5 หมายถึง

ปูนซีเมนต์ 1 ส่วน : ทรายหยาบ 3 ส่วน : หิน 5 ส่วน

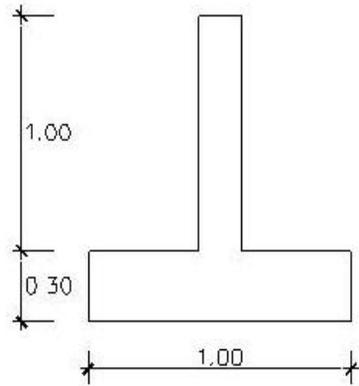
การประมาณราคางานคอนกรีต

ตัวอย่าง

งานฐานราก F1 มีจำนวน 9 ต้น อยากทราบว่า จะใช้ปูนซีเมนต์, ทราบาย, หิน



แปลนฐานราก F1



รูปตัดฐานราก F1

หาปริมาตร ความกว้าง x ความยาว x ความลึก

คิดที่ฐาน 1.00 ม. x 1.00 ม. x 0.30 ม. x 9 ต้น = **2.70 ลูกบาศก์เมตร**

คิดที่เสา 0.20 ม. x 0.20 ม. x 1.00 ม. x 9 ต้น = **0.36 ลูกบาศก์เมตร**

รวม = **3.06 ลูกบาศก์เมตร**

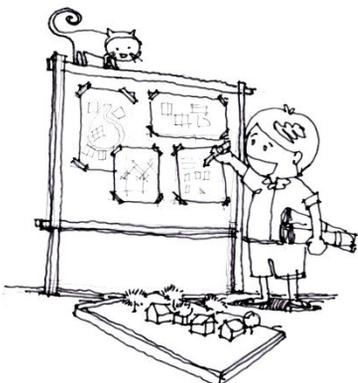
1. ใช้ปูนซีเมนต์ 320 กิโลกรัม ต่อ คอนกรีต 1 ลูกบาศก์เมตร

จำนวนปูนซีเมนต์ = 320 กก./ลบ.ม. x 3.06 ลบ.ม. = **979.2 กิโลกรัม**

คิดเป็นจำนวนถุง = **979.2** ถุง (1 ถุงเท่ากับ 50 กิโลกรัม) = 979.2/50

= **19.58** ถุง เพื่อ 5 % ฉะนั้นใช้ปูนซีเมนต์ทั้งหมด **21** ถุง

ข้อควรจำ



- หาปริมาตร ความกว้าง x ความยาว x ความลึก (ลูกบาศก์เมตร หรือ คิว)

- หาพื้นที่ ความกว้าง x ความยาว (ตารางเมตร)

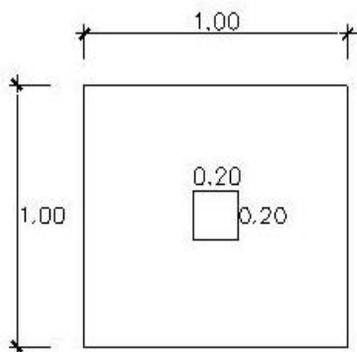
- ปูนซีเมนต์ 50 กิโลกรัม = ปูน 1 ถุง

- ปูนซีเมนต์ 320 กิโลกรัม = คอนกรีต 1 ลูกบาศก์เมตร

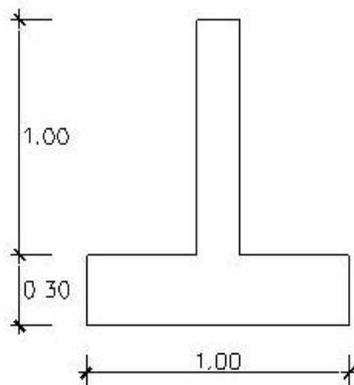
การประมาณราคางานคอนกรีต

ตัวอย่าง

งานฐานราก F1 มีจำนวน 9 ต้น อยากทราบว่าจะใช้ปูนซีเมนต์, ทราช, หิน



แปลนฐานราก F1



รูปตัดฐานราก F1

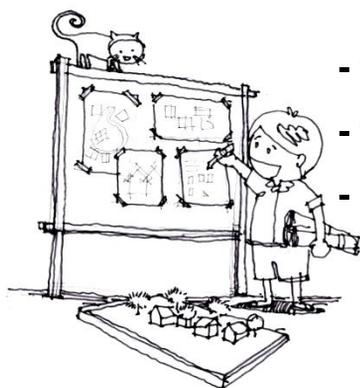
2. ใช้ทราชหยาบ 0.50 ลบ.ม. ต่อ คอนกรีต 1 ลบ.ม.

คิดเป็นจำนวน = $0.50 \times 3.06 = 1.53$ ลบ.ม. เพื่อ 30 %
ฉะนั้น ใช้ทราชหยาบทั้งหมด 2 ลบ.ม.

3. ใช้หิน 1 ลบ.ม. ต่อ คอนกรีต 1 ลบ.ม.

คิดเป็นจำนวน = $1 \times 3.06 = 3.06$ ลบ.ม. เพื่อ 30 %
ฉะนั้น ใช้หินทั้งหมด 4 ลบ.ม.

ข้อควรจำ



- ทราชหยาบ 0.50 ลูกบาศก์เมตร = คอนกรีต 1 ลูกบาศก์เมตร
- หิน 1 ลูกบาศก์เมตร = คอนกรีต 1 ลูกบาศก์เมตร
- ปูนซีเมนต์ 320 กิโลกรัม = คอนกรีต 1 ลูกบาศก์เมตร

ชนิดของเหล็กและการต่อเหล็ก

ชนิดของเหล็ก



RB หมายถึง เหล็กผิวกลมเรียบ

เช่น RB 6 มม. RB 9 มม.

RB 12 มม. RB 15 มม. RB 19 มม.

DB หมายถึงเหล็กผิวกลมข้ออ้อย

เช่น DB 12 มม. , DB 16 มม. ,

DB 20 มม. , DB 25 มม.



การต่อเหล็ก

การต่อชน

กรณีมีความจำเป็นนำเหล็ก 2 ท่อนมาต่อชนกัน เชื่อมต่อให้เป็นเนื้อเหล็กเดียวกัน แต่ต้องระวังเกี่ยวกับรอยเชื่อมด้วย ผลเสียถ้าเชื่อมไม่ติดเนื้อเหล็ก จะทำให้เกิดอันตรายต่อโครงสร้าง (ไม่นิยมทำกัน)

การต่อทาบ

การนำเหล็กเส้นทั้ง 2 มาทาบกันด้วยระยะต่อทาบเหล็กต้องไม่น้อยกว่า 48 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็กกลมธรรมดา และ 36 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็กข้ออ้อย

ข้อควรจำ

ส่วนมากภาษาทางช่างจะเรียกเหล็กเป็นหุน

(1 หุน = 3 มิลลิเมตร)

ตัวอย่าง เช่น เหล็ก RB 6 มม. เท่ากับก็หุน ก็เอา 6 มาหาร 3 จะเป็นเหล็ก 2 หุน



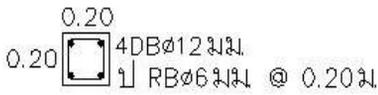
การประมาณราคางานเหล็ก

งานโครงสร้างจะมีส่วนของอาคารที่ต้องใช้คอนกรีต เช่น งานฐานราก, เสา, คานพื้น และโครงหลังคา เป็นต้น

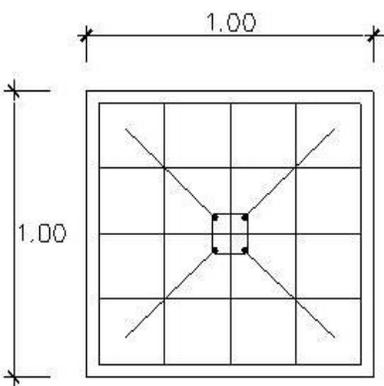
ตัวอย่าง

งานฐานราก F1 มีจำนวน 9 ต้น

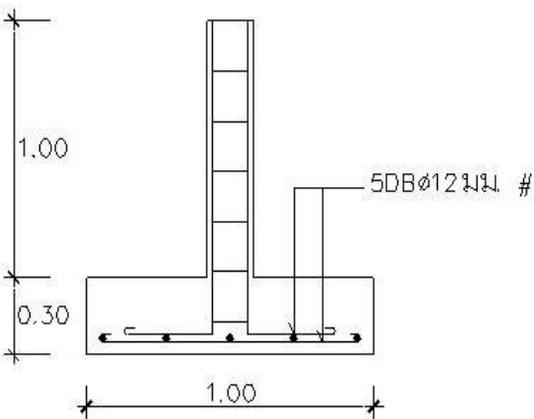
อยากทราบว่าจะใช้เหล็ก DB12 มม. และ RB 6 มม. กี่เส้น



เสาคอมม่อ



แปลนฐานราก F1



รูปตัดฐานราก F1

1. หาเหล็กตะแกรง 1 ท่อน ยาว 1.00 เมตร

มีทั้งหมด 10 ท่อน ต่อ ฐาน

ใช้เหล็ก DB 12 มม. = 1.00 ม. x 10 ท่อน x 9 ฐาน

เหล็ก 1 เส้น ยาว 10 เมตร = 90 เมตร / 10 เมตร

= 9 เส้น

2. หาเหล็กแกนเสา 1 ท่อน ยาว (1.30+0.40)=1.70 ม.

มีทั้งหมด 4 ท่อน ต่อ เสา

ใช้เหล็ก DB 12 มม. = 1.70 ม. x 4 ท่อน x 9 ต้น

เหล็ก 1 เส้น ยาว 10 เมตร = 61.2 เมตร / 10 เมตร

= 6.12 เส้น

ข้อควรจำ

- เหล็ก 1 เส้น ยาว 10 เมตร

- หาเหล็กแกนเสา 1 ท่อน

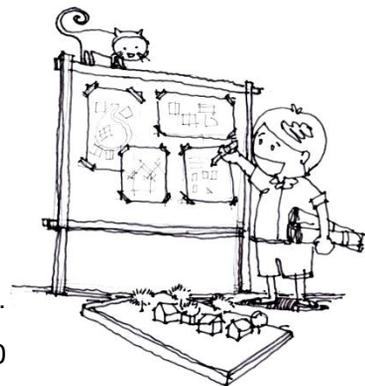
(1.30+0.40)=1.70 ม. มาจาก?

ความยาวเหล็กแนวตั้ง 1 ม. บวกกับ

ความยาวช่วงลึกของฐานราก 0.30 ม.

บวกกับ ความยาวที่แผ่แนวนอน 0.40

(1.00-0.20 = 0.80/2 ข้าง = 0.40 เมตร)



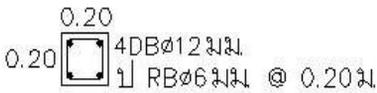
การประมาณราคางานเหล็ก

งานโครงสร้างจะมีส่วนของอาคารที่ต้องใช้คอนกรีต เช่น งานฐานราก, เสา, คานพื้น และโครงหลังคา เป็นต้น

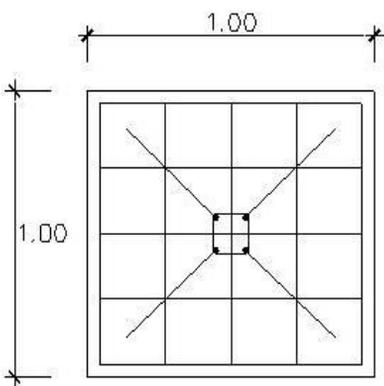
ตัวอย่าง

งานฐานราก F1 มีจำนวน 9 ต้น

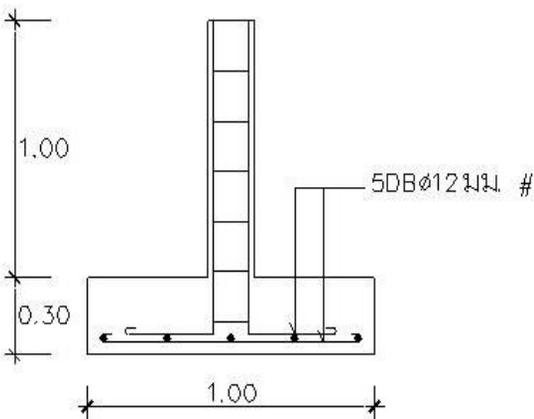
อยากทราบว่าจะใช้เหล็ก DB 12 มม. และ RB 6 มม. กี่เส้น



เสาตอม่อ



แปลนฐานราก F1



รูปตัดฐานราก F1

3. หาเหล็กปลอกเสา

1 ท่อน ยาว $(0.20+0.20+0.20+0.20) = 0.80$ ม.
หาจำนวนเหล็กปลอก $1.30 = 6$ ท่อน ต่อ เสา
ใช้เหล็ก RB6มม. = 0.80 ม. x 6 ท่อน x 9 ต้น
= 43.2 = 4.32 เส้น

สรุป งานฐานราก F1 จำนวน 9 ต้น จะได้เหล็ก
DB 12 มม. 15.12 เส้น เพื่อ 10% = 17
เส้น RB 6 มม. 4.32 เส้น เพื่อ 10% = 5 เส้น

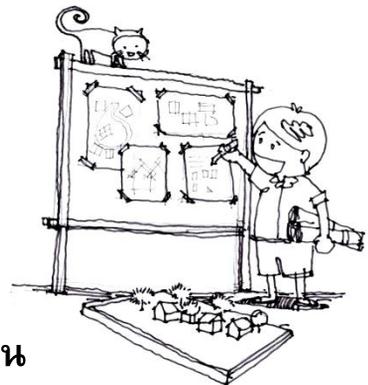
ข้อควรจำ

- หาเหล็กปลอกเสา 1 ท่อน

$(0.20 + 0.20 + 0.20 + 0.20) = 0.80$ ม.

มาจาก?

ความกว้างรอบเสา คือ 0.20 เมตร x 4 ด้าน

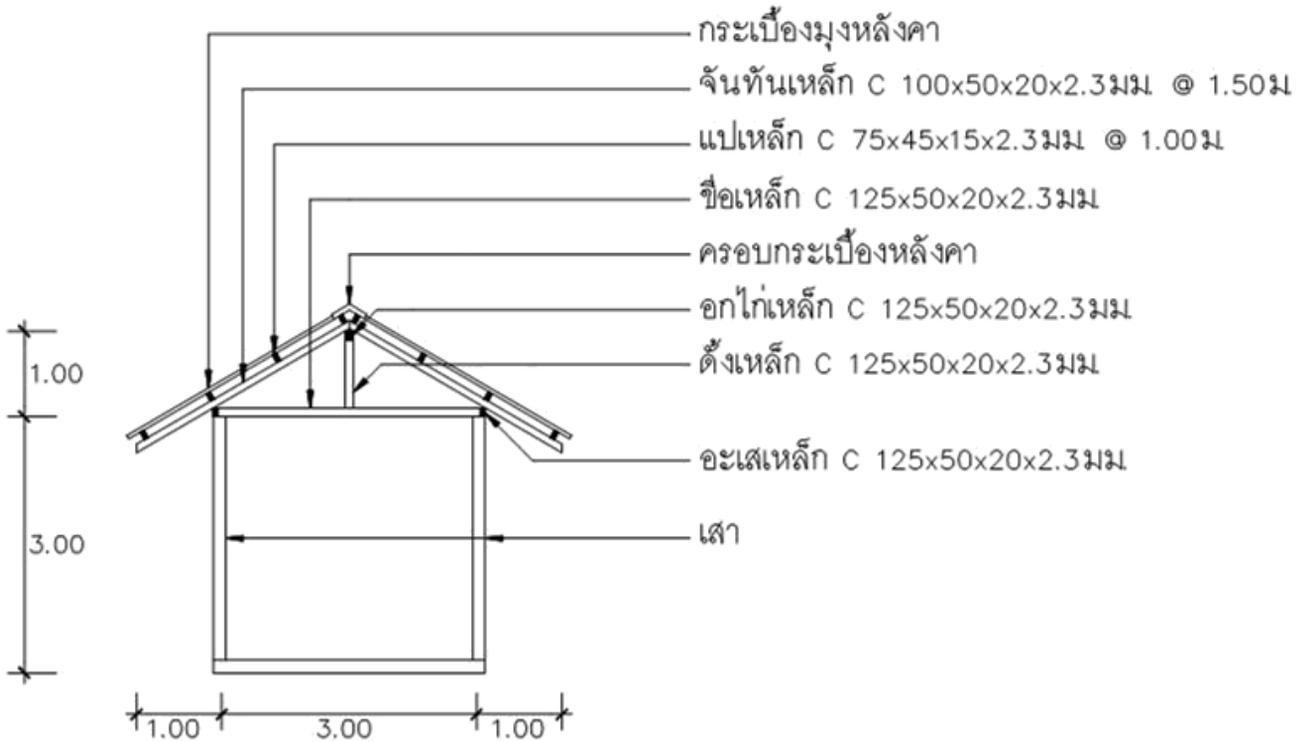


การประมาณราคางานหลังคา

โครงสร้างส่วนหลังคา

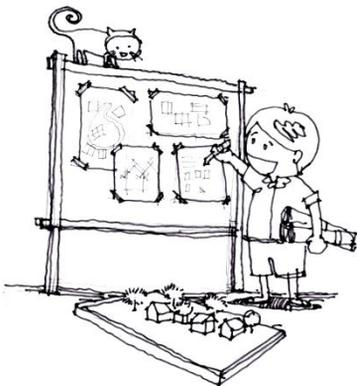
ประกอบไปด้วย แป, จันทัน, ออกไก่, ดั้ง, ช่อ, อะเส, บั๊นลม, เชิงชาย

ตัวอย่าง แบบหลังคา



รูปตัดโครงหลังคา

ข้อควรจำ



แป มีหน้าที่รับกระเบื้องหลังคา

จันทัน มีหน้าที่รับแป

ออกไก่ มีหน้าที่รับจันทัน

ดั้ง มีหน้าที่รับออกไก่

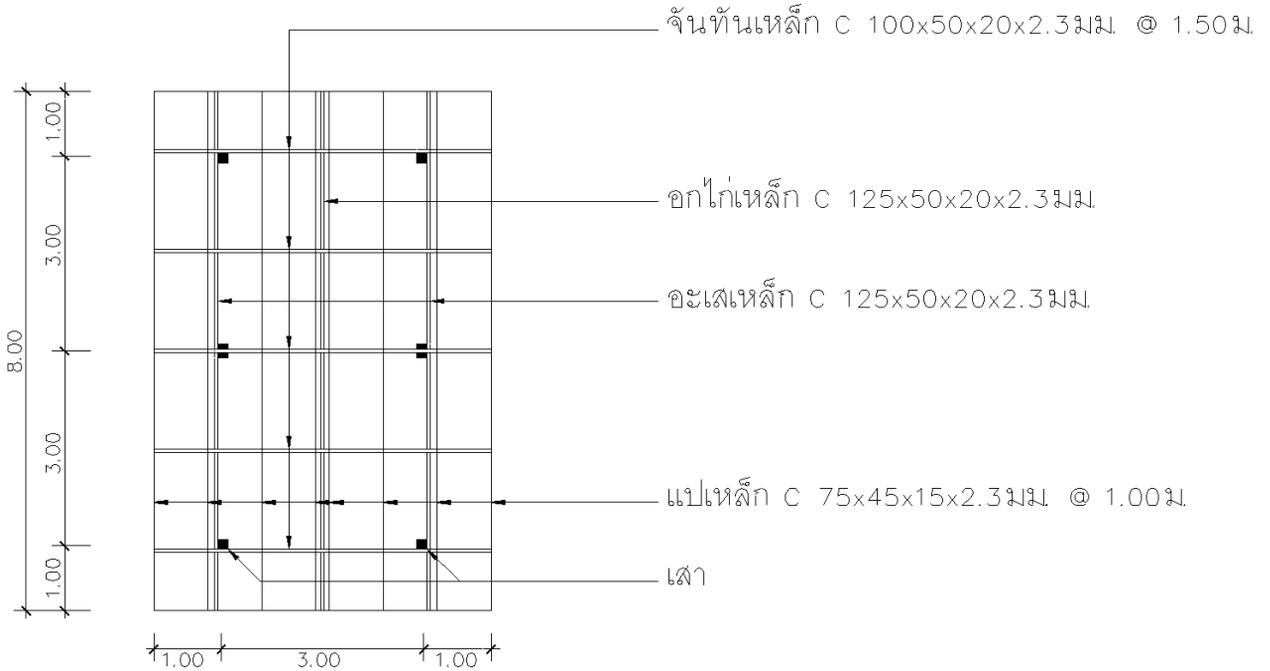
ช่อ มีหน้าที่รับดั้ง

อะเส มีหน้าที่รับจันทัน

เสา มีหน้าที่รับน้ำหนักหลังคาทั้งหมด

การประมาณราคางานหลังคา

ตัวอย่าง จากรูปให้ประมาณโครงหลังคาและกระเบื้องมุงหลังคา มีจำนวนเท่าใด



แปลนโครงหลังคา

หาแปเหล็ก C 75 x 45 x 15 x 2.3 มม.

จำนวน 8 ท่อน x 8.00 ม. = **64 ม.** / 6 เมตร = 10.6 ท่อน คิดเป็น **11 ท่อน**

หาจันทันเหล็ก C 100 x 50 x 20 x 2.3 มม.

จำนวน 10 ท่อน x 3.00 ม. = **30 ม.** / 6 เมตร = **5 ท่อน**

หา อกไก่ , ดั้ง , ชี้อ , อะเสเหล็ก C 125 x 50 x 20 x 2.3 มม.

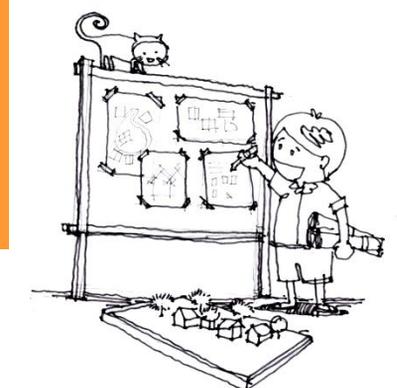
อกไก่ 1 ท่อน x 8.00 ม. x 1 ตัว = 8.00 ม.

ดั้ง 1 ท่อน x 1.00 ม. x 3 ตัว = 3.00 ม.

ชี้อ 1 ท่อน x 3.00 ม. x 3 ตัว = 9.00 ม.

อะเส 1 ท่อน x 8.00 ม. x 2 ตัว = 16.00 ม.

รวม = **36.00 ม.** = **6 ท่อน**

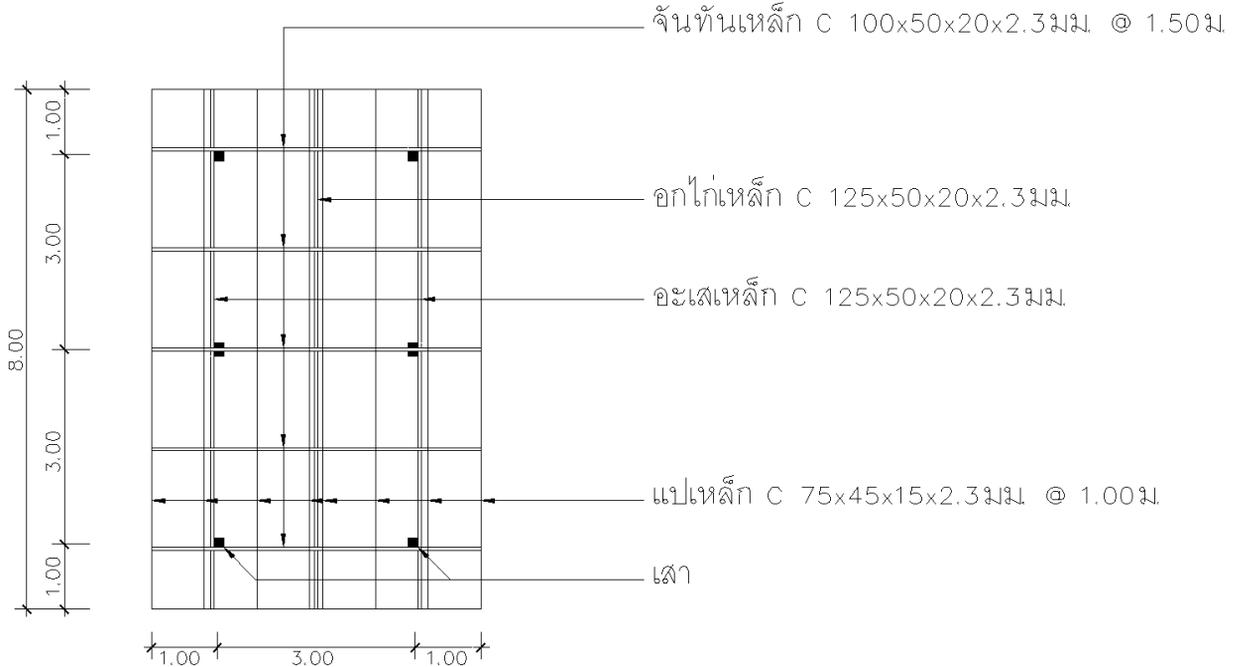


ข้อควรจำ

เหล็กตัวซี (สัญลักษณ์ C) 1 ท่อน ยาว **6.00 เมตร**

การประมาณราคางานหลังคา

ตัวอย่าง จากรูปให้ประมาณโครงหลังคาและกระเบื้องมุงหลังคา มีจำนวนเท่าใด



แปลนโครงหลังคา

หากกระเบื้องลอนคู่ ขนาด 50 x 120 ซม. ความยาวหลังคา **8.00 เมตร**

= 17.77 แผ่น คิดเป็น 18 แผ่น ต่อ แถว มีจำนวน 6 แถว x 18 แผ่น = **108 แผ่น**

หากกระเบื้องครอบมุง ขนาด 50 x 45 ซม. ความยาวหลังคา **8.00 เมตร**

= 17.77 แผ่น คิดเป็น 18 แผ่น

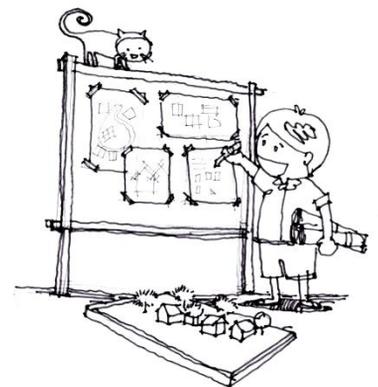
หาขอยึดกระเบื้อง 108 แผ่น x 1 อัน = **108 อัน**

หาตะปูเกลียวยึดกระเบื้อง 18 แผ่น x 2 อัน = **36 อัน**

ข้อควรจำ

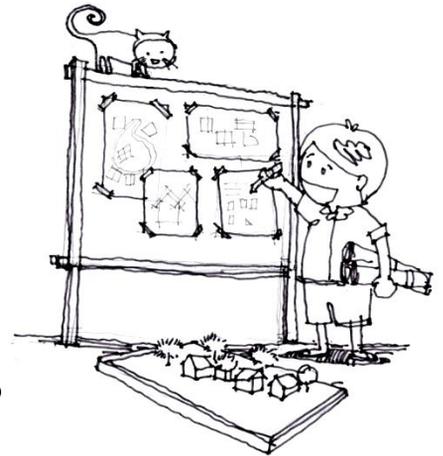
ขนาดกระเบื้องลอนคู่ ขนาด 50 x 120 ซม.

ขนาดกระเบื้องครอบมุง ขนาด 50 x 45 ซม.



การประมาณราคางานผนัง

ข้อควรจำ



ผนังก่ออิฐมอญครึ่งแผ่น (คิด 1 ตารางเมตร)

อิฐมอญ	115	ก้อน	เพื่อ 20 %
ปูนซีเมนต์	13.45	กก.	เพื่อ 20 %
ทรายหยาบ	0.046	ลบ.ม.	เพื่อ 20 %

ผนังฉาบปูน (คิด 1 ตารางเมตร)

ปูนซีเมนต์	10.95	กก.	เพื่อ 10 %
ทรายหยาบ	0.034	ลบ.ม.	เพื่อ 20 %

ผนังก่อซีเมนต์บล็อก (คิด 1 ตารางเมตร)

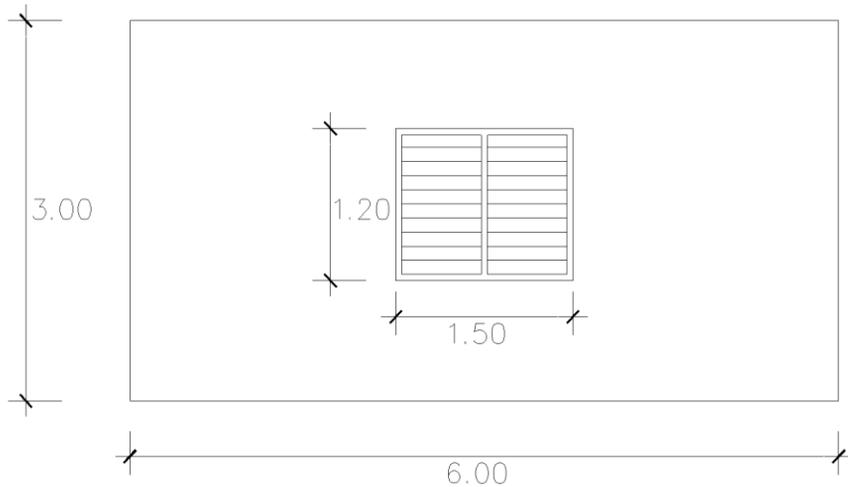
อิฐซีเมนต์บล็อก	12.5	ก้อน	เพื่อ 5 %
ปูนซีเมนต์	5.67	กก.	เพื่อ 20 %
ทรายหยาบ	0.028	ลบ.ม.	เพื่อ 20 %

ผนังบุกระเบื้องเคลือบ (คิด 1 ตารางเมตร)

กระเบื้องขนาด 8"x 8"	25	แผ่น	เพื่อ 10 %
ปูนซีเมนต์	18	กก.	เพื่อ 10 %
ปูนซีเมนต์ขาวยาแนว	0.25	กก.	เพื่อ 10 %
ทรายละเอียด	0.04	ลบ.ม.	เพื่อ 20 %

การประมาณราคางานผนัง

ตัวอย่าง ให้หาผนังก่อซีเมนต์บล็อก วัสดุก่อ และ วัสดุฉาบ มีจำนวนเท่าใด



พื้นที่ผนัง 6.00 ม. x 3.00 ม. = 18.00 ตารางเมตร

พื้นที่หน้าต่าง 1.50 ม. x 1.20 ม. = 1.80 ตารางเมตร

พื้นที่ผนังทั้งหมด 18.00 ม. - 1.80 ม. = 16.20 ตารางเมตร

หาซีเมนต์บล็อก 16.20 ตร.ม. x 12.50 ก้อน = 202.5 ก้อน

เผื่อ 5 % = 212 ก้อน

หาปูนซีเมนต์ก่อ 16.20 ตร.ม. x 5.67 กก. = 1.83 ถุง

เผื่อ 20 % = 3 ถุง

หาทรายหยาบก่อ 16.20 ตร.ม. x 0.028 ลม.บ. = 0.45 ลม.บ.

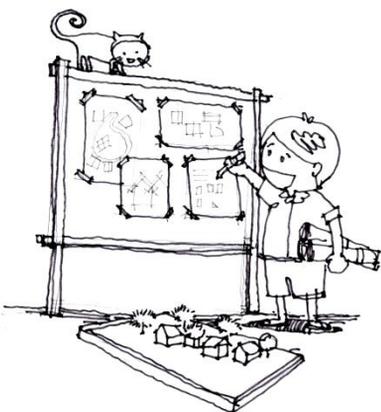
เผื่อ 20 % = 1 ลม.บ.

หาปูนซีเมนต์ฉาบ 16.20 ตร.ม. x 10.95 กก. x 2 ด้าน = 7.09 ถุง

เผื่อ 10 % = 8 ถุง

หาทรายหยาบฉาบ 16.20 ตร.ม. x 0.034 ลม.บ. x 2 ด้าน = 1.10 ลม.บ.

เผื่อ 20 % = 1.50 ลม.บ.



คำนวณเสร็จแล้ว

ไม่เห็นยากเลย...

๑

ตัวอย่างการแบ่งงาน



ตัวอย่าง การแบ่งงวดงาน

การจ่ายเงิน กำหนดเวลาแล้วเสร็จ

โครงการก่อสร้างอาคารบ้านแถว 2 ชั้น จำนวน 10 ห้อง

งวดที่ 1 เป็นเงิน 434,480 บาท (สี่แสนสามหมื่นสี่พันสี่ร้อยแปดสิบบาทถ้วน)
- งานเตรียมพื้นที่และวางผัง
- งานตอกเสาเข็ม ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- งานฐานรากพร้อมเสาตอม่อ และคาน ค.ส.ล. ชั้น 1 ทั้งหมดแล้วเสร็จ
กำหนดเวลาแล้วเสร็จ 30 วัน

งวดที่ 2 เป็นเงิน 568,748 บาท (ห้าแสนหกหมื่นแปดพันเจ็ดร้อยสี่สิบบาทถ้วน)
- งานคาน ค.ส.ล. ชั้น 2 ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- งานเสา ค.ส.ล. ชั้น 1 + 2 ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- งานพื้น ค.ส.ล. ชั้น 1 + 2 ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- งานบันได ค.ส.ล. ทั้งหมดแล้วเสร็จ
กำหนดเวลาแล้วเสร็จ 30 วัน

งวดที่ 3 เป็นเงิน 1,053,515 บาท (หนึ่งล้านห้าหมื่นสามพันห้าร้อยสิบห้าบาทถ้วน)
- งานโครงสร้างคา ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- งานผนังภายนอกและภายใน ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- งานประตู-หน้าต่าง ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- งานระบบสุขาภิบาล ทั้งหมดแล้วเสร็จ
กำหนดเวลาแล้วเสร็จ 30 วัน

งวดที่ 4 เป็นเงิน 368,700 บาท (สามแสนหกหมื่นแปดพันเจ็ดร้อยบาทถ้วน)
- งานติดตั้งสุขภัณฑ์ ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- งานระบบไฟฟ้า ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- งานตกแต่งผิวพื้น ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- งานทาสีและงานเก็บทำความสะอาด
กำหนดเวลาแล้วเสร็จ 30 วัน

หมายเหตุ แบ่งงวดงานเป็น 4 งวด กำหนดเวลาแล้วเสร็จ 120 วัน
เป็นเงินทั้งหมด 2,425,443 บาท
(สองล้านสี่แสนสองหมื่นห้าพันสี่ร้อยสี่สิบบาทถ้วน)

๑๔

ตัวอย่างการวางแผนงานก่อสร้าง



ตัวอย่าง การวางแผนงานก่อสร้าง

ลำดับ	รายละเอียดงานก่อสร้าง	มีนาคม				เมษายน				พฤษภาคม				มิถุนายน				กรกฎาคม				หมายเหตุ								
		สัปดาห์				สัปดาห์				สัปดาห์				สัปดาห์				สัปดาห์												
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4									
1	งานเตรียมพื้นที่และวางผัง																													
2	งานคอนกรีตเข็ม																													
3	งานฐานรากพร้อมเสา และคาน ค.ย.อ. ชั้น 1																													
4	งานคาน ค.ย.อ. ชั้น 2																													
5	งานเสา ค.ย.อ. ชั้น 2																													
6	งานพื้น ค.ย.อ. ชั้น 1 + 2																													
7	งานบันได ค.ย.อ.																													
8	งานโครงสร้างังกา																													
9	งานผนังภายนอกและภายใน																													
10	งานประตู-หน้าต่าง																													
11	งานระบบสุขาภิบาล																													
12	งานติดตั้งสุขภัณฑ์																													
13	งานตกแต่งผิวพื้น																													
14	งานระบบไฟฟ้า																													
15	งานทาสีและงานเก็บทำความสะอาด																													

ภาคผนวก

- เอกสาร**
- สัญญาจ้างเหมาค่าแรงก่อสร้างบ้าน
 - ใบส่งงวดงาน / ใบตรวจรับงาน
 - ใบเบิกวัสดุก่อสร้าง
 - สมุดควบคุมการเบิกวัสดุ

คณะผู้จัดทำ



นายเทียนชัย เชื้อสุภาพ

นายสุริยะบุตร์ สดแสงจันทร์



นางสาวรัตติกาล เอกทัศน์

นางสาวหทัยวรรณ เรืองยศ



นายไชยพร ช่างสาร

นางสาวปริญญ์ คำสนอง



นายจตุรนต์ แก้วบุตร

นางสาวนิชา ตันติเวสส



นอกจากนี้ต้องขอขอบคุณ เพื่อนพี่น้องทุกท่าน ทั้งเจ้าหน้าที่ พอช. และ สหพันธ์พัฒนาองค์กรชุมชนคนจนเมืองแห่งชาติ (สอช.) ที่ให้คู่มือเล่มนี้ได้เป็นเครื่องมือการพัฒนาที่อยู่อาศัยผู้มีรายได้น้อย และมีประโยชน์กับผู้อ่านทุกท่าน.....ขอบพระคุณจากใจจริง