

### วิธีการหาปริมาณงานเมื่อใช้คอมพิวเตอร์ในการประมาณราคา

กระบวนการประมาณราคางานอาคารด้วยคอมพิวเตอร์ เริ่มจากการอ่านแบบแปลนโครงสร้างของงานก่อสร้าง โดยจากแบบแปลนและจากแบบขยายหรือรายละเอียดจะได้ชื่อและขนาดของสิ่งก่อสร้าง ซึ่งจะนำมาคำนวณหาปริมาณงาน ขุดดิน ถมดิน ฐานราก งานเสาเข็ม งานคอนกรีต งานไม้แบบ งานเหล็กเสริม แล้วจัดลงในฟอร์มของบัญชีวัสดุก่อสร้าง ซึ่งนำไปคิดราคาของค่าแรงวัสดุ จัดทำเป็นบัญชีรายการค่าก่อสร้าง

#### 4.1 การหาปริมาณงานขุดดิน ถมดิน ฐานราก

จากการอ่านแบบแปลนผังฐานราก และแบบขยายหรือรายละเอียดฐานรากแล้ว จะได้ข้อมูลดังนี้ คือ ชื่อฐานราก ขนาดของฐานราก ตำแหน่งของฐานราก ชนิดของเสาเข็ม จำนวนของเสาเข็มและความลึกของฐานรากจากผิวดิน ดังในรูปที่

#### 4.1

จากชื่อฐานรากและตำแหน่งของฐานราก จะได้ จำนวนของรูปฐานราก จากขนาดของฐานราก จะได้ พื้นที่หน้าตัด

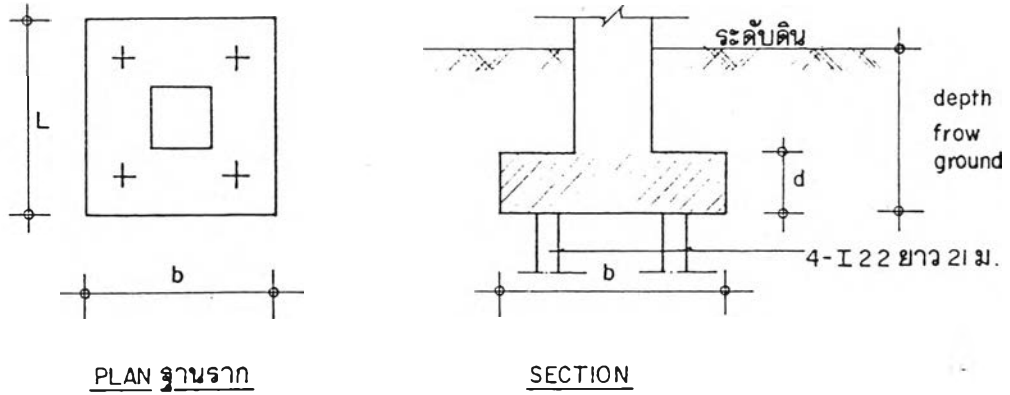
- กรณีสี่เหลี่ยมผืนผ้า

$$\text{พื้นที่หน้าตัด} = \text{ความกว้าง} \times \text{ความยาว}$$

- กรณีรูปหลายเหลี่ยม

$$\text{พื้นที่หน้าตัด} = \text{วิธีการหา area โดยวิธี area by coordinate}$$

จากความลึกของฐานรากจากผิวดิน จะได้ ความลึกที่จะต้องขุด



กรณี ฐานรากเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

$$\text{ปริมาณงานคอนกรีตฐานราก} = b * d * L$$

กรณี ฐานรากเป็นรูปเหลี่ยมใด ๆ

โดยการหาพื้นที่หน้าตัด โดยใช้ Coordinate เช่น

ส่วนนี้ ฐานรากมี Coordinate แต่ละมุม ดังนี้ (10,100), (10,98), (11,99), (12,100), (10.5, 100.5)

= - 40	20	{ X <sub>1</sub> = 10	,	Y <sub>1</sub> = 100	} -2
= + 21	21	{ X = 10	,	Y = 98	} +1
= + 23	23	{ X = 11	,	Y = 99	} +1
= + 11.25	22.5	{ X = 12	,	Y = 100	} +0.5
= - 10.25	20.5	{ X = 10.5	,	Y = 100.5	} -0.5
		{ X = 10	,	Y = 100	

$$2 \times \text{พ.ท.หน้าตัด} = 5.0$$

$$\therefore \text{พ.ท.หน้าตัด} = 2.5$$

$$\text{ปริมาณงานคอนกรีตฐานราก} = \text{พื้นที่หน้าตัด} * d$$

รูปที่ 4.1 การหาปริมาณคอนกรีตฐานราก

ดังนั้น ปริมาณงานขุดดิน ถมดิน ฐานราก = พื้นที่หน้าตัด x ความลึกที่จะ  
ต้องขุด x จำนวนฐานราก

#### 4.2 การหาปริมาณงานเสาเข็ม

จากแบบแปลนผังฐานราก และแบบขยายรายละเอียดฐานราก จะได้  
ข้อมูลคือ ชื่อฐานราก ขนาดของฐานราก ตำแหน่งฐานราก ชนิดของเสาเข็ม จำนวน  
เสาเข็ม และความลึกของฐานราก ดังในรูปที่ 4.1

จากชื่อฐานรากและตำแหน่งของฐานราก จะได้ จำนวนของฐานราก  
จากชนิดและจำนวนของเสาเข็ม จะได้ จำนวนของเสาเข็มแต่ละฐาน

ดังนั้น ปริมาณงานเสาเข็ม = จำนวนฐานราก x จำนวนเสาเข็มแต่ละฐาน

#### 4.3 การหาปริมาณงานคอนกรีต

##### 4.3.1 การหาปริมาณงานคอนกรีตฐานราก

จากแบบแปลนผังฐานราก และแบบขยายรายละเอียดฐานราก จะได้ ข้อมูล  
คือ ชื่อฐานราก ขนาดของฐานราก ตำแหน่งฐานราก ชนิดของเสาเข็ม จำนวนเสา  
เข็ม และความลึกของฐานราก ดังในรูปที่ 4.1

จากชื่อฐานรากและตำแหน่งของฐานราก จะได้ จำนวนของฐานราก  
จากขนาดของฐานราก จะได้ พื้นที่หน้าตัด ความหนาของฐานราก

ดังนั้น ปริมาณงานคอนกรีตฐานราก = พื้นที่หน้าตัด x ความหนาของ  
ฐานราก x จำนวนของฐานราก

##### 4.3.2 การหาปริมาณงานคอนกรีต คานแนวนอน



จากแบบแปลนผังคานเหล็กและเสาชั้นต่างๆและแบบขยายรายละเอียดของคานและเสาจะได้ข้อมูลดังนี้ คือ ชื่อคาน ตำแหน่งของคาน ขนาดของคาน ชื่อเสา ตำแหน่งของเสา และขนาดของเสา ดังในรูปที่ 4.2

พิจารณาคานในแนวนอนของแต่ละช่วง GRID LINE ซึ่งผ่านกึ่งกลางคานหรือเสา ถ้าคิดปริมาณงานคอนกรีต เท่ากับความยาวของช่วง GRID LINE จะมีปริมาณงานคอนกรีต ที่ซ้อนทับกันในแนวตัดกันของคานหรือเสา ดังนั้นจึงต้องหักปริมาณงานคอนกรีตที่ซ้อนทับออก ดังในรูปที่ 4.2

จากชื่อของคานและขนาดของคาน จะได้ ความกว้าง ความลึกของคาน จากตำแหน่งของคาน จะได้ ความยาวของช่วง GRID LINE ของคาน จากตำแหน่งของคาน ขนาดของคาน ตำแหน่งของเสาและขนาดของเสา จะได้ ปริมาณงานส่วนซ้อนทับ

ดังนั้นปริมาณงานคอนกรีตคานแนวนอน = ความกว้าง x ความลึกของคาน x ความยาวช่วง GRID LINE - ปริมาณงานส่วนซ้อนทับ

#### 4.3.3 การหาปริมาณคอนกรีตความแนวตั้ง

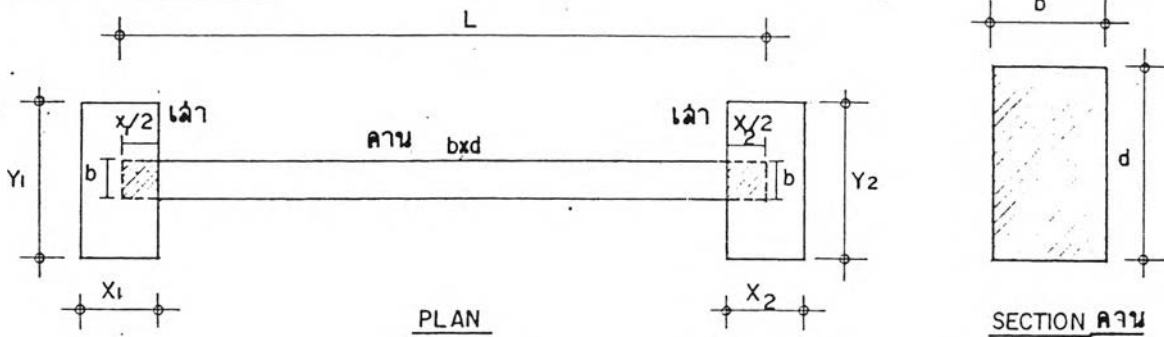
จากแบบแปลนผังคานเหล็กและเสาชั้นต่างๆและแบบขยายรายละเอียดของคานและเสา จะได้ข้อมูลดังนี้ คือ ชื่อคาน ตำแหน่งของคาน ขนาดของคาน ชื่อเสา ตำแหน่งของเสา และขนาดของเสา

พิจารณาคานในแนวตั้งของแต่ละช่วง GRID LINE จะหาปริมาณงานคอนกรีต เท่ากับ ความยาวของช่วง GRID LINE คูณด้วยพื้นที่หน้าตัดของคาน โดยไม่ต้องหักส่วนซ้อนทับอีก เนื่องจาก ได้หักออกในการคิดปริมาณงานคอนกรีตของคานแนวนอนแล้ว ดังในรูปที่ 4.3

ลุ่มมติฐาน - แนว GRIDLING บอกระยะ ผ่านกึ่งกลางเสา หรือ คาน หรือผ่านปลายของคานอื่น

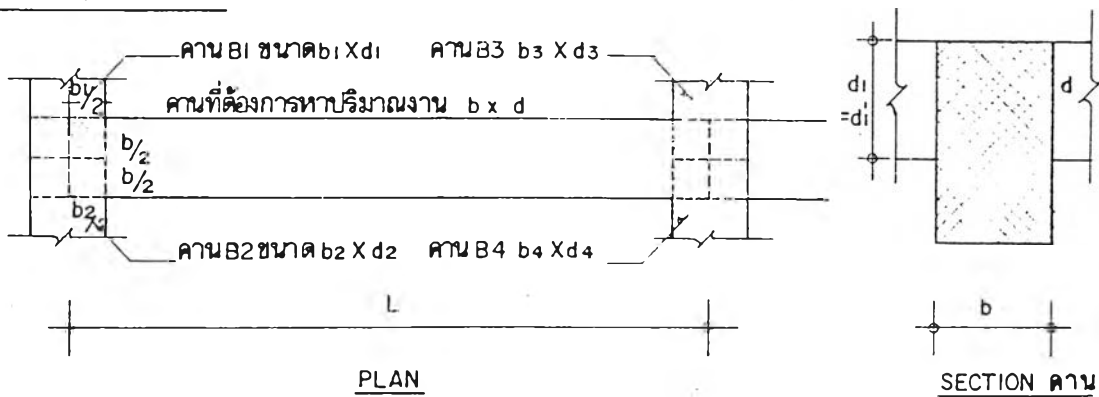
- ขนาดความกว้าง ของคานเล็กกว่าเสา

กรณี SUPPORT เป็นเสา



ปริมาณงานคอนกรีตคานแนวนอน =  $b \times d \times L$  หักด้วยส่วนซ้อนทับในเสา =  $(\frac{X_2 \cdot b \cdot d}{2} + \frac{X_1 \cdot b \cdot d}{2})$

กรณี SUPPORT เป็นคาน



คอนกรีต =  $b \times d \times L - \frac{b}{4} (b_1 \cdot d_1 + b_2 \cdot d_2 + b_3 \cdot d_3 + b_4 \cdot d_4)$

โดยที่  $d_1$  = ค่า  $d$  min. ระหว่าง  $d$  กับ  $d_1$

$d_2$  = ค่า  $d$  min. ระหว่าง  $d$  กับ  $d_2$

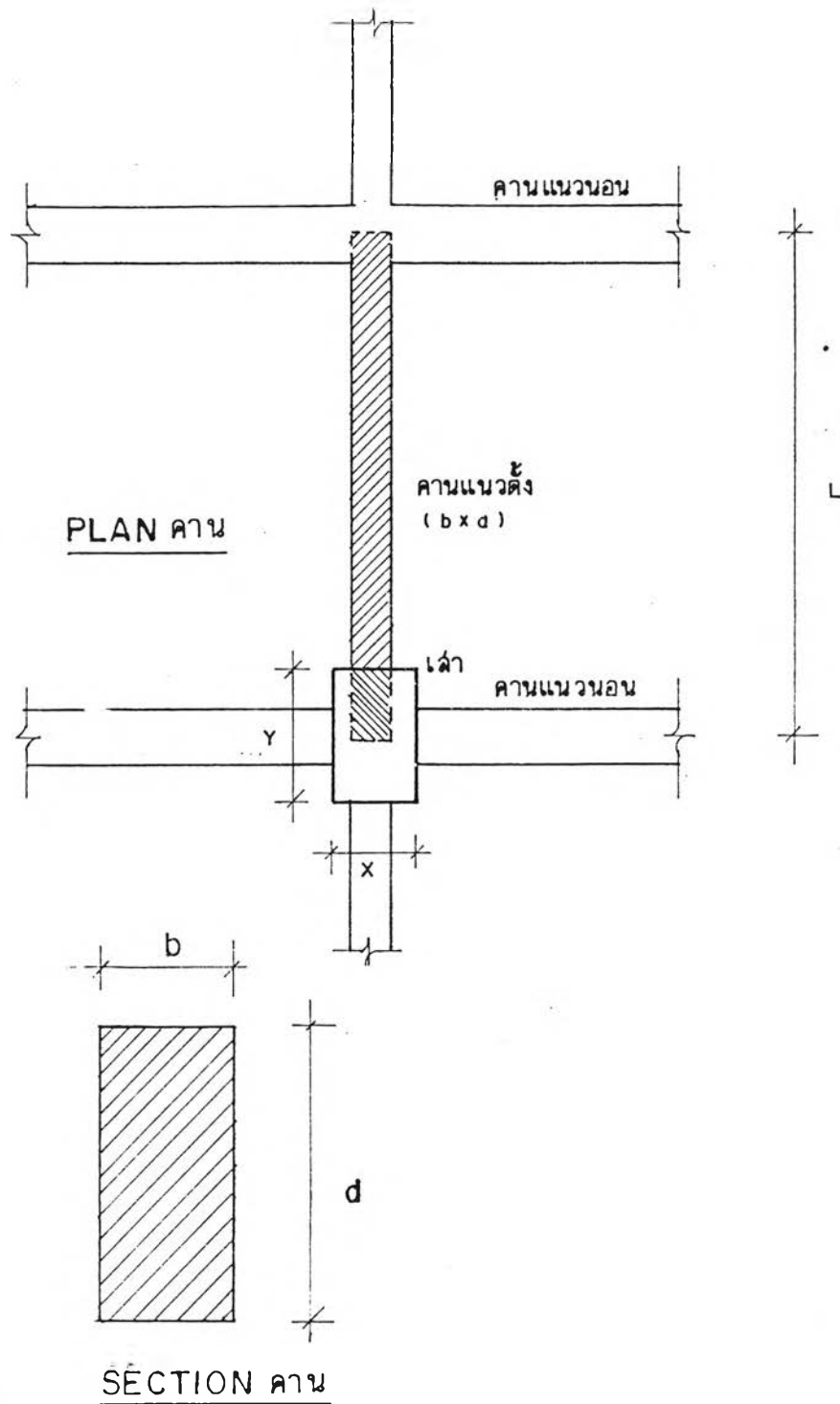
$d_3$  = ค่า  $d$  min. ระหว่าง  $d$  กับ  $d_3$

$d_4$  = ค่า  $d$  min. ระหว่าง  $d$  กับ  $d_4$

สูตรรวม ปริมาณงานคอนกรีต คานแนวนอน

=  $b \times d \times L - \left[ \frac{b}{4} (b_1 d_1 + b_2 d_2 + b_3 d_3 + b_4 d_4 + 2X_1 d + 2X_2 d) \right]$

รูปที่ 4.2 การหาปริมาณคอนกรีตคานแนวนอน



ปริมาณงานคอนกรีต คานแนวตั้ง =  $b \times d \times \left( L - \frac{Y_1}{2} - \frac{Y_2}{2} \right)$

เนื่องจากได้หักส่วนที่ซ้อนกันไปแล้ว ในคานแนวนอน ดังนั้นด้านที่มีคานเป็น จึงไม่ต้องหักส่วนซ้อนทับอีก.

รูปที่ 4.3 การหาปริมาณคอนกรีตคานแนวตั้ง

ดังนั้น ปริมาณงานคอนกรีตคานแนวตั้ง = ความกว้าง x ความลึก  
 ของคาน x ความยาว  
 ช่วง GRID LINE

#### 4.3.4 การหาปริมาณงานคอนกรีตเสา

จากแบบแปลนผนังเสาในชั้นต่างๆ และแบบขยายรายละเอียดของ  
 เสา จะได้ข้อมูลดังนี้ คือ ชื่อเสา ตำแหน่งของเสา และขนาดของเสา และจากแบบ  
 รูปตัดแนวตั้งของอาคารจะได้ความสูงของแต่ละชั้นของอาคาร

จากตำแหน่งของเสาและชื่อของเสา จะได้ จำนวนของเสา

จากขนาดของเสา จะได้ พื้นที่หน้าตัดของเสา

จากความสูงของชั้นอาคาร จะได้ ความสูงของเสา

ดังนั้นปริมาณงานคอนกรีตเสา = พื้นที่หน้าตัดของเสา x ความสูงของเสา

#### 4.3.5 การหาปริมาณงานคอนกรีตพื้น

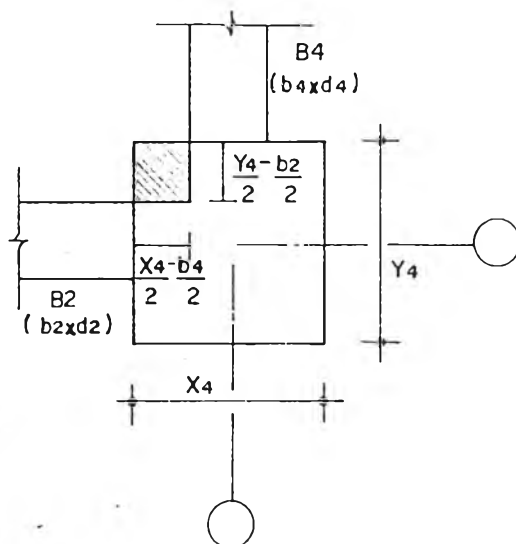
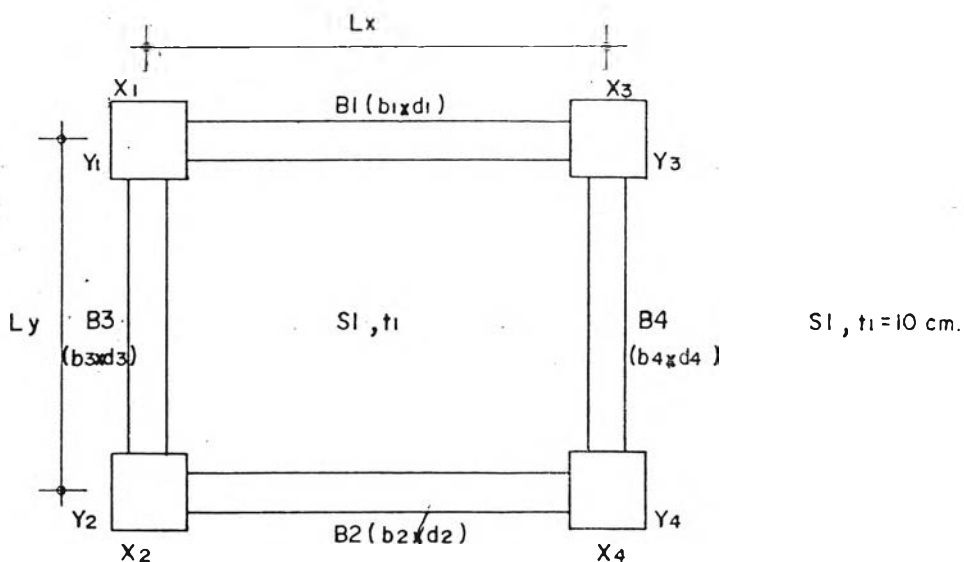
จากแบบแปลนผนัง คาน พื้น และเสาชั้นต่างๆ และแบบขยายรายละเอียดของพื้น  
 คาน และเสา จะได้ข้อมูลดังนี้คือ ชื่อของพื้น ตำแหน่งของพื้น ขนาด  
 ของพื้น ชื่อของคาน ตำแหน่งของคาน ขนาดของคาน และชื่อของเสา ตำแหน่งของ  
 เสาและขนาดของเสา

พิจารณาจากรูปที่ 4.4 จะพบว่า

ปริมาณงานคอนกรีตพื้น = ความยาวของช่วง GRID LINE ในแนวนอน x

ความยาวของ GRID LINE ในแนวตั้ง x ความหนา

จะมีส่วนของปริมาณงานคอนกรีตที่ซ้อนทับกับปริมาณงานคอนกรีตของเสาและคาน จึง  
 ต้องทำการคำนวณหักส่วนนี้ออก



พื้นที่หน้าตัดพื้น =  $(Lx - \frac{b_4 - b_3}{2}) \times (Ly - \frac{b_1 - b_2}{2})$

ลบด้วยพื้นที่ซ้อนทับ =  $\frac{(X_4 - b_4)(Y_4 - b_2)}{2} + \frac{(X_1 - b_3)(Y_1 - b_1)}{2} + \frac{(X_2 - b_3)(Y_2 - b_2)}{4} + \frac{(X_3 - b_4)(Y_3 - b_1)}{4}$

∴ ปริมาณงานคอนกรีต =  $(Lx - \frac{b_4 - b_3}{2})(Ly - \frac{b_1 - b_2}{2}) - \frac{(X_4 - b_4)(Y_4 - b_2)}{4} - \frac{(X_1 - b_3)(Y_1 - b_1)}{4} - \frac{(X_2 - b_3)(Y_2 - b_2)}{4} - \frac{(X_3 - b_4)(Y_3 - b_1)}{4}$

รูปที่ 4.4 การหาปริมาณงานคอนกรีตพื้น



ตั้งนั้นปริมาณงานคอนกรีตนั้น = (ความยาวช่วง GRID LINE ในแนวนอน x ความยาวของช่วง GRID LINE ในแนวตั้ง) x ความหนาของชั้น  
- ปริมาณงานคอนกรีตในส่วนซ้อนทับของคานและเสา

#### 4.3.6 การหาปริมาณงานคอนกรีตกำแพงคอนกรีตเสริมเหล็ก

จากแบบแปลนผนังชั้นต่างๆ และแบบขยายรายละเอียดกำแพงคอนกรีตเสริมเหล็ก จะได้ข้อมูลดังนี้ ชื่อของกำแพง ขนาดของกำแพงและจากแบบรูปตั้งหรือรูปตัดแนวตั้งของอาคารจะได้ความสูงแต่ละชั้นของอาคาร

จากขนาดของกำแพง จะได้ความยาวของกำแพง ความหนาของกำแพง  
จากความสูงแต่ละชั้นอาคาร จะได้ความสูงของกำแพง

ตั้งนั้นปริมาณงานคอนกรีตกำแพง = ความยาวของกำแพง x ความหนาของกำแพง x ความสูงของกำแพง

#### 4.3.7 การหาปริมาณงานคอนกรีตบันได

จากแบบแปลนผนัง ชั้นต่างๆ และแบบขยายรายละเอียดบันได จะได้ข้อมูลดังนี้ ช่องของบันได จำนวนบันได และขนาดของบันได

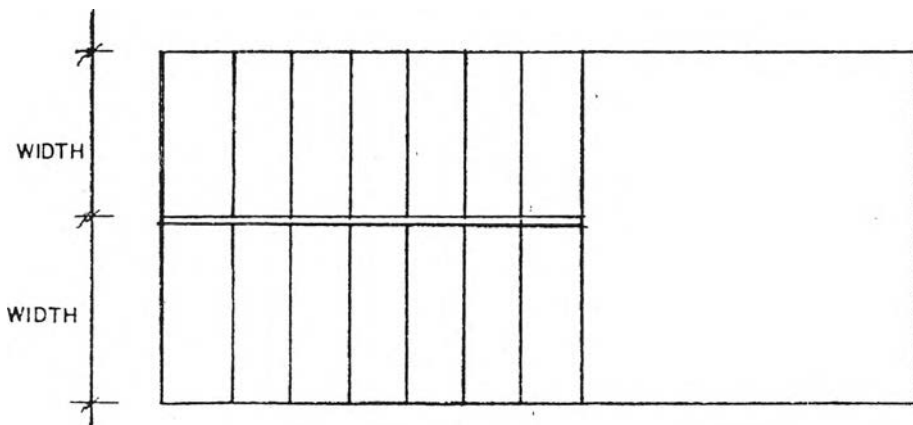
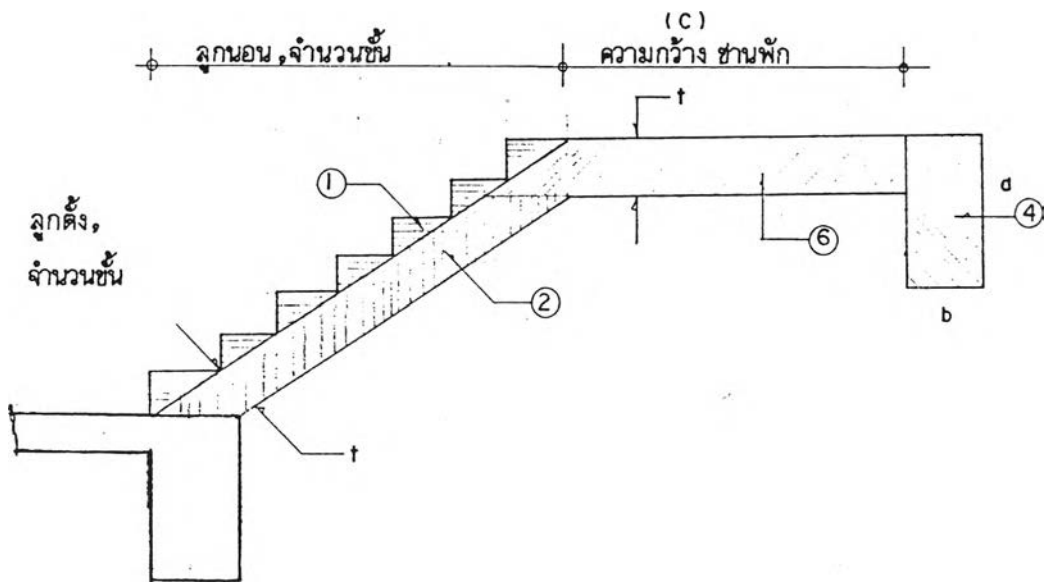
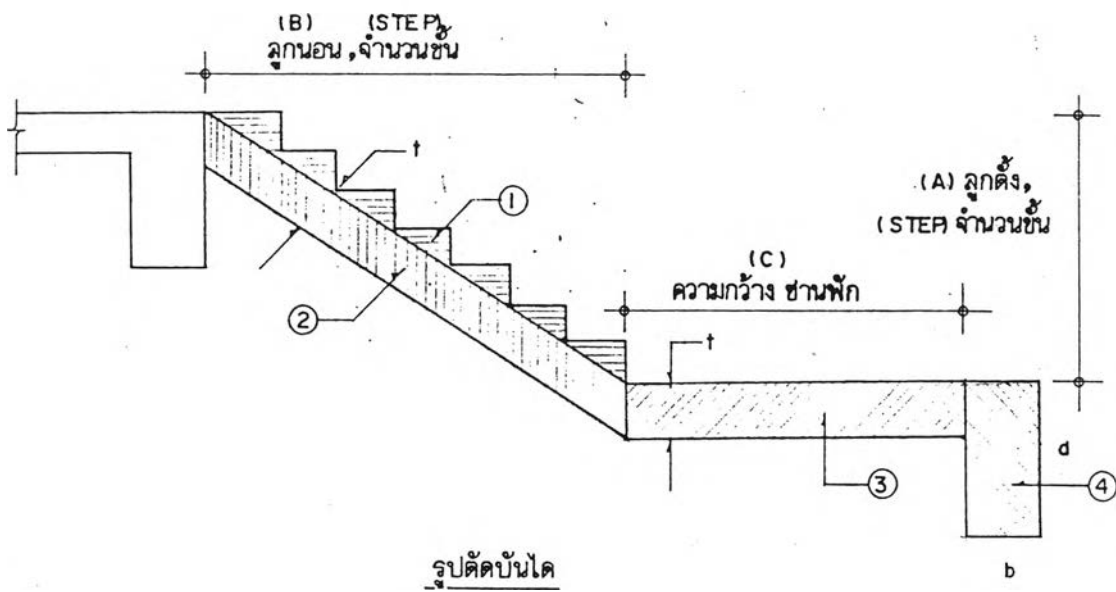
พิจารณาจากรูปที่ 4.5 จะแบ่งคิดปริมาณงานคอนกรีตเป็นส่วนๆ ดังรูป

ตั้งนั้น ปริมาณคอนกรีตบันได = ผลรวมของงานคอนกรีตของแต่ละส่วน

### 4.4 การหาปริมาณงานไม้แบบ

#### 4.4.1 การหาปริมาณงานไม้แบบฐานราก

การหาปริมาณงานคอนกรีต ไม้แบบบันได



รูปที่ 4.5 การหาปริมาณคอนกรีตและไม้แบบบันได

จากแบบแปลนผังฐานรากและแบบขยายรายละเอียดฐานรากจะได้ ข้อมูลดังนี้ คือ ชื่อฐานราก ตำแหน่งฐานราก และขนาดของฐานราก ดังรูปที่ 4.6

จากช่องและตำแหน่งของฐานราก จะได้ จำนวนของฐานราก

จากขนาดของฐานราก จะได้ เส้นรอบวงของฐานราก

ดังนั้น ปริมาณงานไม้แบบฐานราก = เส้นรอบวงของฐานราก

#### 4.4.2 การหาปริมาณงานไม้แบบคาน

จากแบบแปลนผังคาน พื้น และ เสาชั้นต่างๆ และแบบขยายรายละเอียดของคาน เสา และพื้น จะได้ข้อมูลดังนี้คือ ชื่อคาน ตำแหน่งของคาน ขนาดของคาน ชื่อเสา ตำแหน่งของเสา ขนาดของเสา และชื่อพื้น ตำแหน่งพื้น และขนาดของพื้น ดังในรูปที่ 4.7

พิจารณาคานของแต่ละช่วง GRID LINE โดยแยกส่วนของไม้แบบ เป็นด้านประกบข้าง และรองรับใต้ท้องคานซึ่งแต่ละส่วนมีความยาวไม่เท่ากัน ดังในรูปที่ 4.7

จากชื่อของคานและขนาดของคาน จะได้ ความกว้าง ความลึกของคาน

จากตำแหน่งของคาน จะได้ ความหนาของพื้น

จากชื่อของเสาและขนาดของเสา จะได้ ความกว้างของเสา

ดังนั้น ปริมาณไม้แบบด้านข้าง = (ความลึกของคาน - ความหนาพื้น)

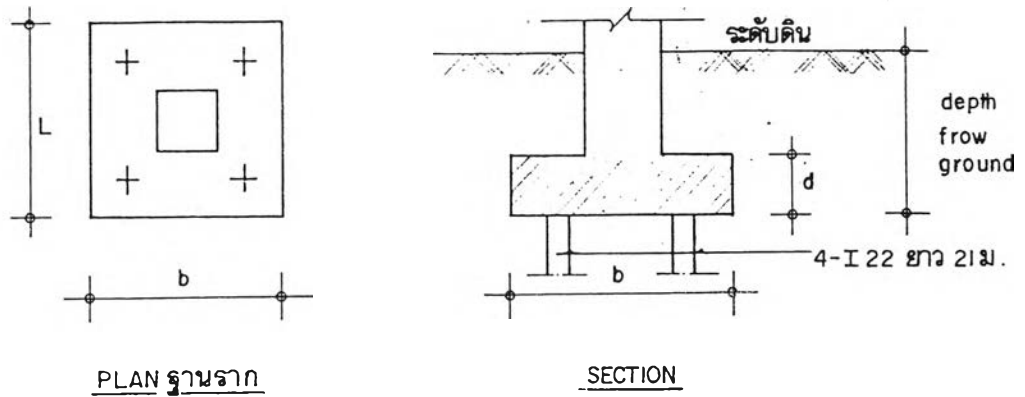
x (ความยาวช่วง GRID LINE -

ส่วนซ้อนทับของเสาหรือคาน)

ปริมาณงานไม้แบบใต้ท้องคาน = ความกว้างของคาน x

ความยาวช่อง GRID LINE -

ส่วนซ้อนทับของเสาหรือคาน)



กรณี ฐานรากเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

$$\text{ปริมาณงานไม้แบบฐานราก} = 2(b + b) \times d$$

กรณี ฐานรากเป็นรูปสี่เหลี่ยมใด ๆ

โดยใช้ Coordinate เช่น สี่มุมติ ฐานรากมี Coordinate แต่ละมุม ดังนี้

(10, 100), (10, 98), (11, 99), (12, 100), (10.5, 100.5)

$$\text{ความยาว ด้านที่ 1} = \sqrt{(10-10)^2 + (100-98)^2} = 2$$

$$\text{ความยาว ด้านที่ 2} = \sqrt{(10-11)^2 + (98-99)^2} = 1.414$$

$$\text{ความยาว ด้านที่ 3} = \sqrt{(11-12)^2 + (99-100)^2} = 1.414$$

$$\text{ความยาว ด้านที่ 4} = \sqrt{(12-10.5)^2 + (100-100.5)^2} = 1.581$$

$$\text{ความยาว ด้านที่ 5} = \sqrt{(10.5-10)^2 + (100.5-100)^2} = 0.707$$

$$\text{เส้นรอบวง} = 7.116$$

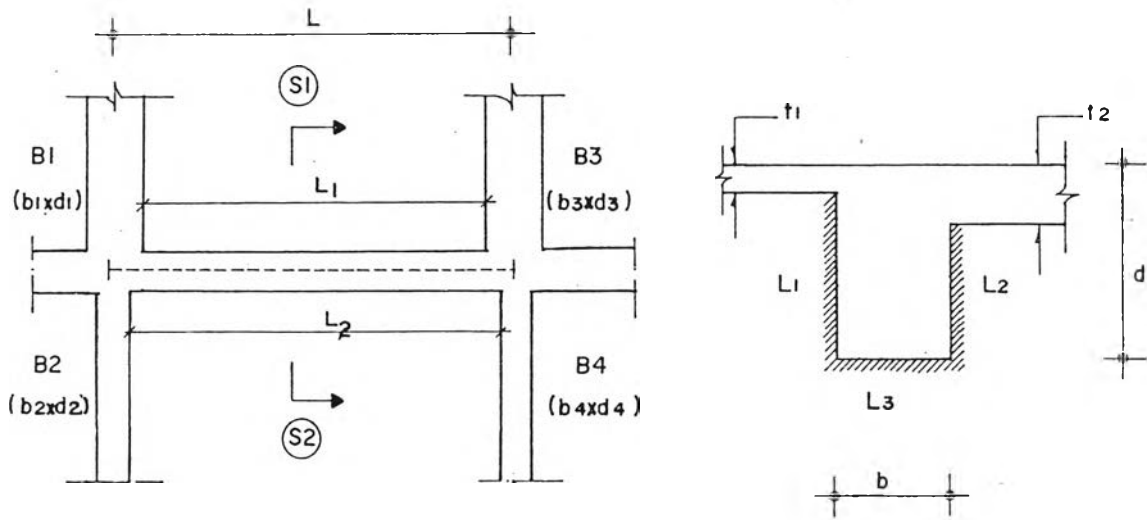
$$\therefore \text{ปริมาณงานไม้แบบฐานราก} = \text{เส้นรอบวง} \times d$$

รูปที่ 4.6 การหาปริมาณงานไม้แบบฐานราก

การหาปริมาณงานไม้แบบคาน



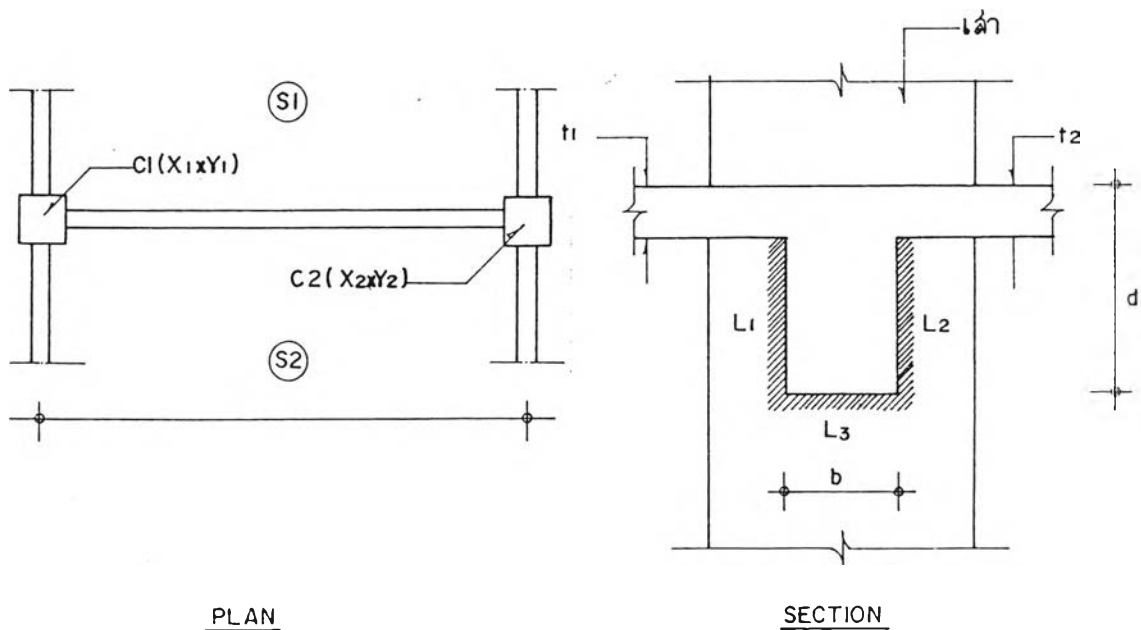
กรณี จุดตัดเป็นคาน



ปริมาณ งานไม้แบบ คาน

$$= b \times L + (d - t_1) \times \left( L - \frac{b_1}{2} - \frac{b_3}{2} \right) + (d - t_2) \times \left( L - \frac{b_2}{2} - \frac{b_4}{2} \right)$$

กรณี จุดตัดเป็นเด้า



PLAN

SECTION

ปริมาณงานไม้แบบ คาน

$$= b \times \left( L - \frac{X_1}{2} - \frac{X_2}{2} \right) + (d - t_1) \times \left( L - \frac{X_1}{2} - \frac{X_2}{2} \right) + (d - t_2) \times \left( L - \frac{X_1}{2} - \frac{X_2}{2} \right)$$

รูปที่ 4.7 การหาปริมาณงานไม้แบบคาน

#### 4.4.3 การหาปริมาณงานไม้แบบเสา

จากแบบแปลนผนังของเสาชั้นต่างๆ และแบบขยายรายละเอียดของเสา จะได้ข้อมูลดังนี้คือ ชื่อเสา ตำแหน่งของเสา และขนาดของเสา และจากแบบรูปตั้งหรือรูปตัดแนวตั้งของอาคารจะได้ความสูงแต่ละชั้นของอาคาร ดังในรูปที่ 4.8

จากตำแหน่งของเสาและชื่อของเสา จะได้ จำนวนของเสา

จากขนาดของเสา จะได้ ขนาดความกว้างของเสา

จากความสูงของชั้นอาคาร จะได้ ความสูงของเสา

ดังนั้น ปริมาณงานไม้แบบเสา = เส้นรอบวงของเสา x ความสูงของเสา - ส่วนตัดทับของพื้นและคาน

#### 4.4.4 การหาปริมาณงานไม้แบบพื้น

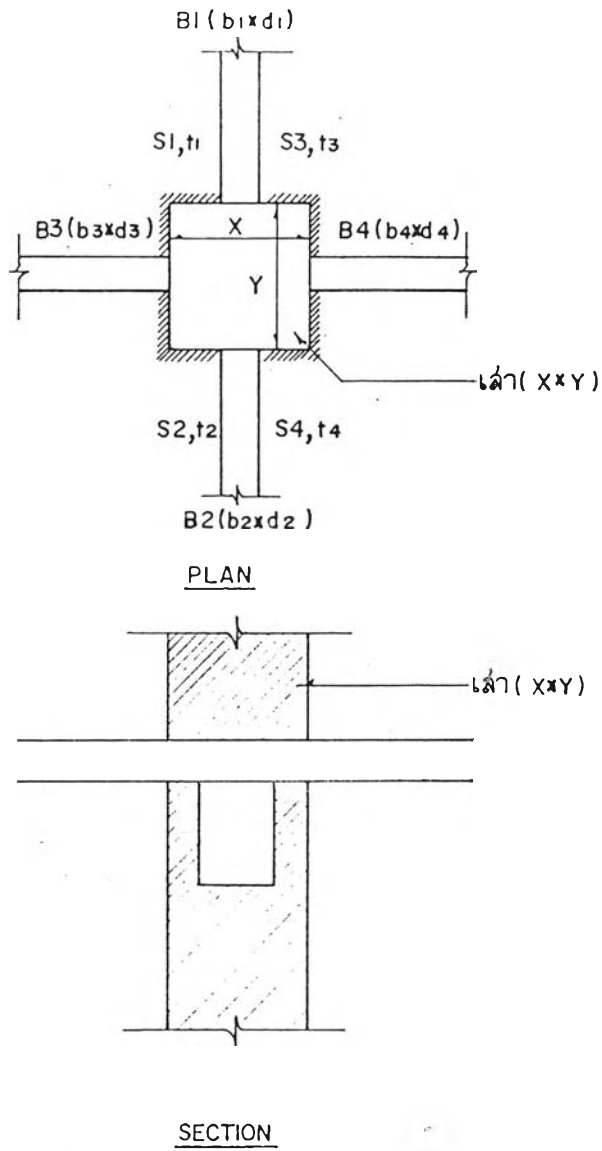
จากแบบแปลนผนังคาน พื้น และเสา ชั้นต่างๆ และแบบขยายรายละเอียดของพื้น คาน และเสา จะได้ข้อมูลดังนี้คือ ชื่อของพื้น ตำแหน่งของพื้น ขนาดของพื้น ชื่อของคาน ตำแหน่งของคาน ขนาดของคานและชื่อของเสา ตำแหน่งของเสา และขนาดของเสา

พิจารณาจากรูปที่ 4.9 จะได้

ปริมาณงานไม้แบบพื้น = ความยาวช่วง GRID LINE ในแนวนอน x ความยาวช่วง GRID LINE ในแนวตั้ง

จะมีส่วนของปริมาณงานไม้แบบที่ซ้อนทับกับปริมาณงานไม้แบบของคานและเสา จึงต้องทำการคำนวณหักส่วนนี้ออก

ดังนั้น ปริมาณงานไม้แบบพื้น = (ความยาวช่วง GRID LINE ในแนวนอน x ความยาวช่วง GRID LINE ในแนวตั้ง) - ปริมาณงานไม้แบบในส่วนซ้อนทับของคานและเสา

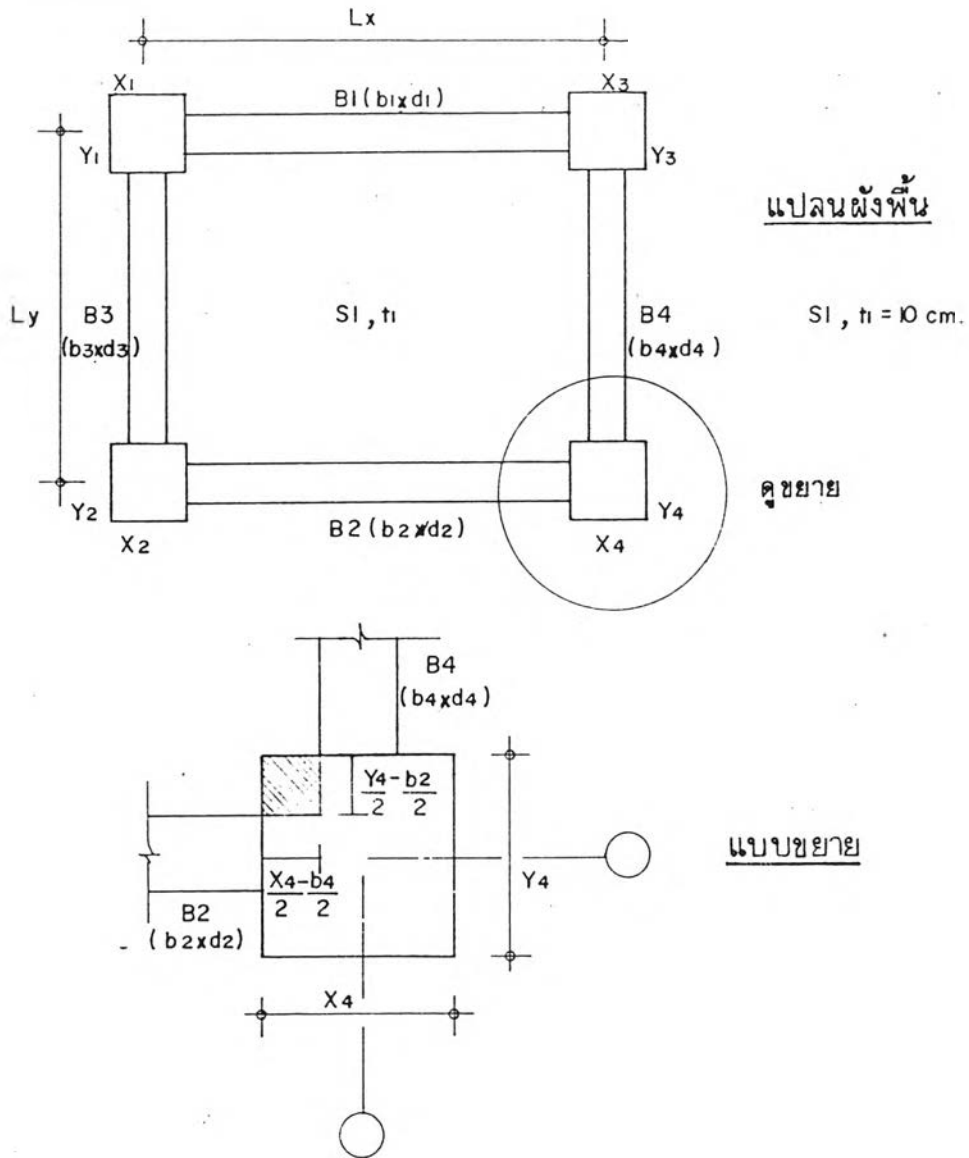


ปริมาณงานไม้แบบเสา =  $(2X + 2Y) \times$  ความสูงระหว่างชั้น -  $b_1 \times d_1 - b_2 \times d_2 - b_3 \times d_3 - b_4 \times d_4$

$$- \frac{(t_1 + t_2)}{2} (Y - b_3) - \frac{(t_3 + t_4)}{2} (Y - b_4) - \frac{(t_1 + t_3)}{2} (X - b_1) -$$

$$\frac{(t_2 + t_4)}{2} (X - b_2)$$

รูปที่ 4.8 การหาปริมาณงานไม้แบบเสา



พื้นที่หน้าตัดพื้น =  $(L_x - \frac{b_1}{2} - \frac{b_3}{2}) \times (L_y - \frac{b_1}{2} - \frac{b_2}{2})$

ลบด้วยพื้นที่ซ้อนทับ =  $\frac{(X_4 - b_4)(Y_4 - b_2)}{2} + \frac{(X_1 - b_3)(Y_1 - b_1)}{2} + \frac{(X_2 - b_3)(Y_2 - b_2)}{4} + \frac{(X_3 - b_4)(Y_3 - b_1)}{4}$

ปริมาณงานไม้แบบพื้น =  $(L_x - \frac{b_1}{2} - \frac{b_3}{2})(L_y - \frac{b_1}{2} - \frac{b_2}{2}) - \frac{(X_4 - b_4)(Y_4 - b_2)}{4} - \frac{(X_1 - b_3)(Y_1 - b_1)}{4} - \frac{(X_2 - b_3)(Y_2 - b_2)}{4} - \frac{(X_3 - b_4)(Y_3 - b_1)}{4}$

รูปที่ 4.9 การหาปริมาณงานไม้แบบพื้น





#### 4.4.5 การหาปริมาณงานไม้แบบกำแพง

จากแบบแปลนผังคาน พื้นชั้นต่างๆ และแบบขยายรายละเอียดของกำแพง จะได้ข้อมูลดังนี้ คือ ชื่อของกำแพง และขนาดของกำแพง และจากแบบรูปตั้งหรือรูปตัดแนวตั้งของอาคาร จะได้ ความสูงแต่ละชั้นของอาคาร

จาก ขนาดของกำแพง จะได้ ความยาวของกำแพง ช่องเปิดของกำแพง  
จาก ความสูงแต่ละชั้นของอาคาร จะได้ ความสูงของกำแพง

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น ปริมาณงานไม้แบบกำแพง} &= \text{เส้นรอบวงของกำแพง} \\ &\times \text{ความสูงของกำแพง} \\ &- \text{ช่องเปิดของกำแพง} \end{aligned}$$

#### 4.4.6 การหาปริมาณงานไม้แบบบันได

จากแบบแปลนผังคาน พื้น ชั้นต่างๆ และแบบขยายรายละเอียดของบันได จะได้ ข้อมูลดังนี้คือ ชื่อของบันได จำนวนของบันได และขนาดของบันได ดังในรูปที่ 4.5

จากขนาดของบันได จะได้ จำนวนชั้นของบันได ลูกนอน ลูกตั้ง ความกว้างบันได ความกว้างชานพัก

จากรูปที่ 4.5 จะแบ่งคิดปริมาณงานไม้แบบเป็นส่วนๆ ดังรูป

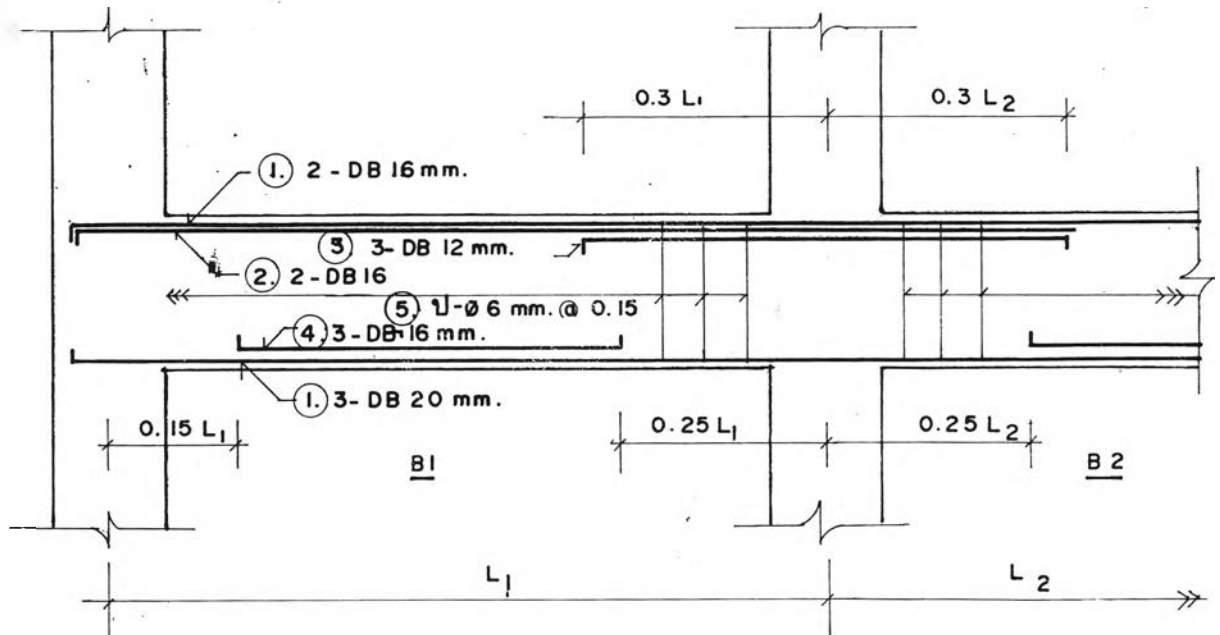
$$\text{ดังนั้น ปริมาณงานไม้แบบ} = \text{ผลรวมของงานไม้แบบบันไดของแต่ละส่วน}$$

#### 4.5 การหาปริมาณงานเหล็กเสริม

ในการหาปริมาณงานเหล็กเสริม จะรวมการงอข้อมาตรฐาน



การหาปริมาณเหล็กเสริมคาน



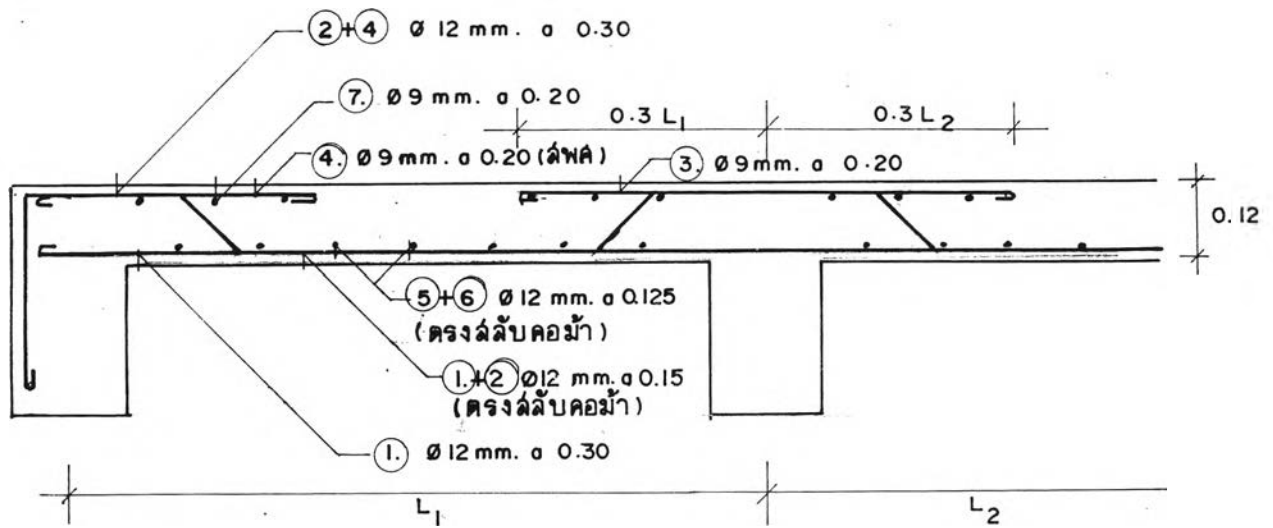
รูปตัดคานตามยาว

ทำการศึกษาพิจารณาแบ่งเหล็กเสริมของคานเป็น 5 ประเภท ดังนี้ คือ

- bar type 1 เป็นเหล็กเสริมยาวต่อเนื่องไปตลอดแนว โดยเป็นความยาวรวมของคานของคานที่ต่อเนื่องกัน ดังในรูป จะมีเหล็กเสริม ดังนี้คือ เหล็กเสริมบน 2-DB 16 mm. ความยาวต่อเนื่อง เหล็กเสริมล่าง 3-DB 20 mm. ความยาวต่อเนื่อง
- bar type 2 เป็นเหล็กเสริมกึ่งต่อเนื่องที่ขึ้นเลยตัวคานที่พิจารณาอยู่ออกไป ดังในรูป จะมีเหล็กเสริมดังนี้คือ เหล็กเสริมบน 2-DB 16 mm. ระยะเลยจากคาน B1 ไปเป็นระยะ  $0.3 L_2$
- bar type 3 เป็นเหล็กเสริมพิเศษที่ support ดังในรูป จะมีเหล็กเสริม ดังนี้คือ 3-DB 12 mm. ความยาวเท่ากับ  $0.3L_1 + 0.3L_2$
- bar type 4 เป็นเหล็กเสริมพิเศษที่กึ่งกลางคาน ดังในรูป จะมีเหล็กเสริม ดังนี้คือ 3-DB 16 mm. ความยาว =  $L_1 - 0.15L_1 - 0.25L_1$
- bar type 5 เป็นเหล็กปลอกคาน ดังในรูป จะมีเหล็กเสริมดังนี้คือ ป.-RB 6 mm. @ 0.15

รูปที่ 4.10 แสดงรายละเอียดการหาปริมาณเหล็กเสริมในคาน

การหาปริมาณงานเหล็กเสริมในขั้น



SI

รูปตัดหน้าแสดงการเสริมเหล็ก

- ทำการศึกษานิยามการแบ่งเหล็กเสริมขั้น เป็นประเภท ๆ ดังนี้ คือ
- bar type 1 เป็นเหล็กเสริมตรงยาวตลอดต่อเนื่องในแนวนอนของแปลนไป  
ยังขั้นต่อเนื่องอื่น ดังในรูป จะมีเหล็กเสริมดังนี้คือ เหล็ก  
เสริมล่าง RB 12 mm. @ 0.30 มีความยาวต่อเนื่อง
- bar type 2 เป็นเหล็กค้อม้ายาวต่อเนื่องในแนวนอนของแปลนไปยังขั้นต่อ  
เนื่องอื่น ดังในรูป จะมีเหล็กเสริมดังนี้คือ เหล็กเสริมตาม  
แนวนอนค้อม้า RB 12 mm. @ 0.30 มีความยาวต่อเนื่อง
- bar type 3 เป็นเหล็กเสริมพิเศษที่supportใน ดังในรูป จะมีเหล็ก  
เสริมดังนี้คือ เหล็กเสริม RB 9 mm. @ 0.20 นอกจากนี้  
ยังต้องรวมปริมาณเหล่านี้จาก section อีกด้านหนึ่งด้วย
- bar type 4 เป็นเหล็กเสริมพิเศษที่supportนอก ดังในรูป จะมีเหล็ก  
เสริมดังนี้คือ เหล็กเสริม RB 9 mm. @ 0.25 นอกจากนี้  
ยังต้องรวมปริมาณเหล่านี้จาก section อีกด้านหนึ่ง
- bar type 5 เป็นเหล็กเสริมตรงยาวตลอดต่อเนื่องในแนวตั้งของแปลน ไป  
ยังขั้นต่อเนื่องอื่น ดังในรูป จะมีเหล็กเสริมดังนี้คือ เหล็ก  
เสริมล่าง RB 12 mm. @ 0.25 มีความยาวต่อเนื่อง
- bar type 6 เป็นเหล็กค้อม้ายาวต่อเนื่องในแนวตั้งของแปลน ไปยังขั้นต่อ  
เนื่องอื่น ดังในรูป จะมีเหล็กเสริมดังนี้คือ เหล็กเสริมตาม  
แนวนอนค้อม้า RB 12 mm. @ 0.25 มีความยาวต่อเนื่อง
- bar type 7 เป็นเหล็กเสริมพิเศษยาวต่อเนื่องในแนวตั้งของแปลน ไปยังขั้น  
ต่อเนื่องอื่น ดังในรูป จะมีเหล็กเสริมพิเศษ RB 9 mm.  
@ 0.20 มีความยาวต่อเนื่อง

รูปที่ 4.11 แสดงรายละเอียดการหาปริมาณเหล็กเสริมในขั้น

- ประเภทที่ 1 เป็นเหล็กเสริมตรงยาวตลอดต่อเนื่องในแนวนอนของ plan ความยาวของเหล็กเสริมจะได้จากความยาวต่อเนื่องของเหล็กเสริมพื้นที่ตามแนวนอน
- ประเภทที่ 2 เป็นเหล็กเสริมค่อมยาวต่อเนื่องในแนวนอนของ plan ความยาวของเหล็กเสริม จะ ได้ จากความต่อเนื่องของเหล็กเสริมพื้นที่ในแนวนอน บวกด้วยความยาวของช่วงหักค่อมในแต่ละ support
- ประเภทที่ 3 เป็นเหล็กเสริมพิเศษที่ support ในมีความยาวตามกำหนด หรือจาก  $code = 0.3L_1 + 0.3L_2$
- ประเภทที่ 4 เป็นเหล็กเสริมพิเศษที่ support นอก มีความยาวตามกำหนด
- ประเภทที่ 5 เป็นเหล็กเสริมตรงยาวตลอดต่อเนื่องของเหล็กเสริมพื้นที่ในแนวตั้ง
- ประเภทที่ 6 เป็นเหล็กเสริมค่อมยาวต่อเนื่องในแนวตั้งของ plan ความยาวของเหล็กเสริมพื้นที่ในแนวนอน บวกด้วยความยาวของช่วงหักค่อมในแต่ละ support
- ประเภทที่ 7 เป็นเหล็กเสริมพิเศษยาวต่อเนื่องในแนวตั้งของ plan ความยาวของเหล็กเสริม จะ ได้ จากความยาวต่อเนื่องของเหล็กเสริมพื้นที่ในแนวตั้ง
- ประเภทที่ 8 เป็นเหล็กเสริมพิเศษยาวต่อเนื่องในแนวนอนของ plan ความยาวของเหล็กเสริม จะ ได้ จากความยาวต่อเนื่องของเหล็กเสริมพื้นที่ในแนวนอน

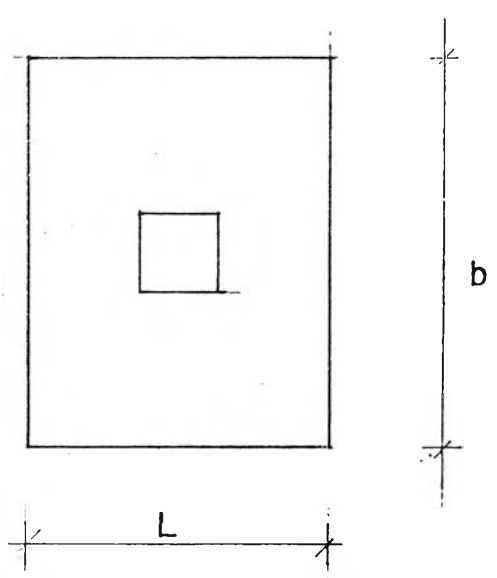
#### 4.5.3 การหาปริมาณงานเหล็กเสริมในฐานราก

จากแบบผังฐานรากและแบบขยายรายละเอียดของฐานราก จะ ได้

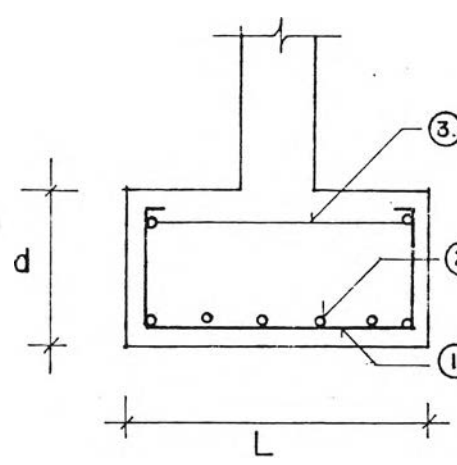
ข้อมูลดังนี้ ชื่อฐานราก ขนาดของฐานรากและการเสริมเหล็กในฐานราก

จากรูปที่ 4.12 จะจัดแบ่งเหล็กเสริมในฐานรากเป็น 5 ประเภทคือ

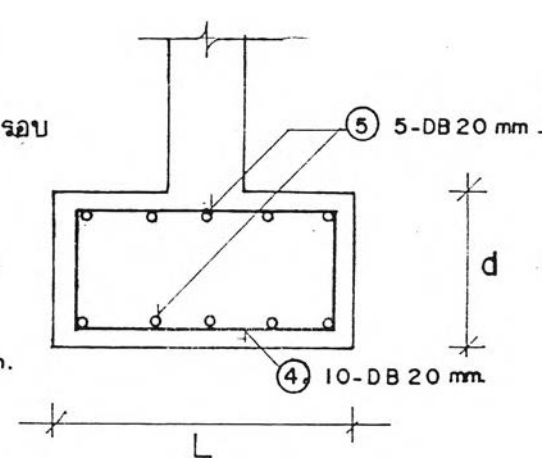
- ประเภทที่ 1 เป็นเหล็กเสริมหลักในแนวนอนของ plan  
ความยาว = 2 x ความหนาของฐานราก + ความยาวในแนวนอน



แปลนฐานราก



รูปตัดฐานรากมีเหล็กเสริม 1 ชั้น



รูปตัดฐานรากมีเหล็กเสริม 2 ชั้น

- BAR TYPE 1 เป็นเหล็กเสริมชั้นเดียว แนวนอน ตั้งในรูป คือ 10- DB 20 mm.  
ความยาว =  $2d + L - 6 \text{ COVERING} + \text{งอมมาตรฐาน}$
- BAR TYPE 2 เป็นเหล็กเสริมชั้นเดียวแนวตั้ง ตั้งในรูปคือ 6- DB 20 mm.  
ความยาว =  $2d + b - 6 \text{ COVERING} + \text{งอมมาตรฐาน}$
- BAR TYPE 3 เป็นเหล็กเสริมรัศรอบ ตั้งในรูป คือ 1- RB 12 mm.  
ความยาว =  $(b + L - 4 \text{ COVERING}) \times 2 + \text{งอมมาตรฐาน}$
- BAR TYPE 4 เป็นเหล็กเสริม 2 ชั้น แนวนอน ตั้งในรูปคือ 10- DB 20 mm.  
ความยาว =  $(d + L - 4 \text{ COVERING}) \times 2 + \text{งอมมาตรฐาน}$
- BAR TYPE 5 เป็นเหล็กเสริม 2 ชั้นแนวตั้ง ตั้งในรูปคือ 5- DB 20 mm.  
ความยาว =  $(d + b - 4 \text{ COVERING}) \times 2 + \text{งอมมาตรฐาน}$

รูปที่ 4.12 การหาปริมาณเหล็กเสริมในฐานราก

- (6 x covering)

ประเภทที่ 2 เป็นเหล็กเสริมหลักในแนวตั้งของ plan

ความยาว = 2 x ความหนาของฐานราก + ความกว้างของฐาน  
รากในแนวตั้ง - (6 x covering)

ประเภทที่ 3 เป็นเหล็กเสริมรัศรอบ

ความยาว = [b + L - (4 x covering)] x 2

ประเภทที่ 4 เป็นเหล็กเสริมแบบ 2 ชั้นในแนวนอนของ plan

ความยาว = [d + L - (4 x covering)] x 2

ประเภทที่ 5 เป็นเหล็กเสริมแบบ 2 ชั้นในแนวตั้งของ plan

ความยาว = [d + b - (4 x covering)] x 2

#### 4.5.4 การหาปริมาณงานเหล็กเสริมในเสา

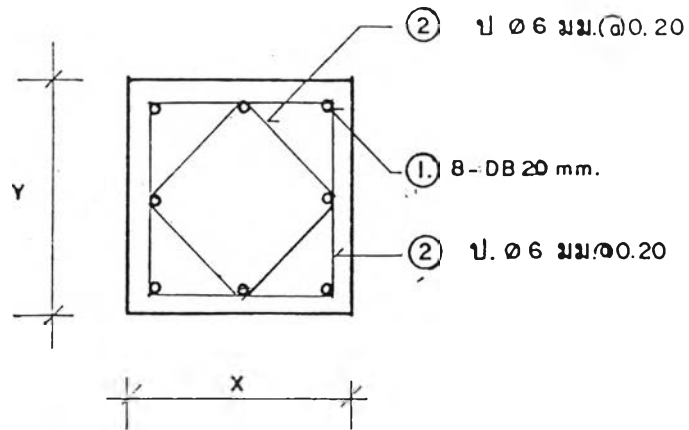
จากแบบแปลนผนัง เสา ชั้นต่างๆ และแบบรายละเอียดของเสา จะ  
ได้ข้อมูลดังนี้ ชื่อเสา ขนาดของเสา จำนวนเสาและการเสริมเหล็กของเสา

ส่วนต่อม่อ ความยาวเหล็กเสริม = ความลึกจากระดับชั้น GROUND  
Floor ถึงกันฐานราก -  
covering + งอขอมাত্রฐาน  
ในส่วนของเสาแต่ละชั้น = จำนวนของเหล็กเสริม x ความสูง  
ของแต่ละชั้นอาคาร

ดังในรูปที่ 4.13

#### 4.5.5 การหาปริมาณงานเหล็กเสริมในกำแพงคอนกรีตเสริมเหล็ก

จากแบบแปลนของผนัง ชั้นต่างๆ และแบบขยายรายละเอียดของ  
กำแพงคอนกรีตเสริมเหล็ก จะได้ข้อมูลดังนี้ ชื่อของกำแพง ขนาดของกำแพง และการ  
เสริมเหล็กของกำแพง



รูปตัดเฉา

- BAR TYPE 1 เป็นเหล็กเสริมหลักของเฉา โดยมีความยาวเท่ากับ ความสูงของชั้นอาคาร  
ในรูป คือ 8-DB 20 mm.
- BAR TYPE 2 เป็นเหล็กปลอกของเฉา มีความยาวเท่ากับ ความยาวตามกำหนด  
ในรูป คือ ป-๑6 มม. @ 0.20

รูปที่ 4.13 การหาปริมาณเหล็กเสริมในเฉา



$$\begin{aligned} \text{ในส่วนของเหล็กเสริมกำแพงในฐานราก} &= \text{ความลึกจากระดับชั้น} \\ &\text{Ground floor ถึงกัน} \\ &\text{ฐานราก covering} \\ &+ \text{ส่วนเพิ่มของการเสริม} \\ \text{ในส่วนแต่ละชั้นเหล็กเสริมกำแพง} &= \text{จำนวนเหล็กเสริม} \times \\ &\text{ความสูงของแต่ละชั้น} \\ &\text{อาคาร - ช่องเปิดของ} \\ &\text{กำแพง} \end{aligned}$$

#### 4.5.6 การหาปริมาณงานเหล็กเสริมในบันได

จากแบบแปลนผนังอาคารชั้นต่างๆ และแบบขยายรายละเอียด บันได จะได้ข้อมูลดังนี้ ชื่อบันได จำนวนบันได ขนาดของบันไดและการเสริมเหล็กใน บันได

จากการเสริมเหล็กในบันได จะได้ ความยาวของเหล็กแต่ละชั้นตามที่ กำหนด

#### 4.6 การหาปริมาณงานก่ออิฐ ฉาบปูน

จากแบบแปลนผนังอาคาร ชั้นต่างๆ และรายการสัญลักษณ์ ประกอบ แบบสถาปัตยกรรม จะได้ข้อมูลดังนี้ ชื่อผนัง ตำแหน่งของผนัง และความสูงอาคาร

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น ปริมาณงานก่ออิฐ ฉาบปูน} &= \text{ความยาวช่วง GRID LINE} \times \\ &\text{ความสูงอาคาร - ขนาดของประตู} \\ &\text{หน้าต่าง} \end{aligned}$$

#### 4.7 การหาปริมาณงานผิวผนัง

จากแบบแปลนผนังอาคาร ชั้นต่างๆ และรายการสัญลักษณ์ ประกอบแบบสถาปัตยกรรม จะได้ข้อมูลดังนี้ ชื่อผนัง ตำแหน่งของผนัง และความสูงอาคาร

$$\text{ดังนั้น ปริมาณงานก่ออิฐ ฉาบปูน} = \text{ความยาวช่วง GRID LINE} \times \\ \text{ความสูงอาคาร} - \text{ขนาดของประตู} \\ \text{หน้าต่าง}$$

#### 4.8 การหาปริมาณงานผิวพื้น

จากแบบแปลนผนัง อาคาร ชั้นต่างๆ และรายการสัญลักษณ์ ประกอบแบบสถาปัตยกรรม จะได้ข้อมูลดังนี้ ชื่อผิวพื้น ชนิดของผิวพื้น

$$\text{ดังนั้น ปริมาณงานผิวพื้น} = \text{ความยาวช่อง GRID LINE แนวนอน} \times \\ \text{ความยาวช่อง GRID LINE แนวตั้งของ} \\ \text{plan}$$

#### 4.9 การหาปริมาณงานฝ้าเพดาน

จากแบบแปลนผนัง ฝ้าเพดานของอาคารชั้นต่างๆ และรายการ สัญลักษณ์ ประกอบสถาปัตยกรรม จะได้ข้อมูลดังนี้ ชื่อฝ้าเพดาน ชนิดของฝ้าเพดาน

$$\text{ดังนั้น ปริมาณงานฝ้าเพดาน} = \text{ความยาวช่อง GRID LINE แนวนอน} \times \\ \text{ความยาวช่วง GRID LINE แนวตั้งของ} \\ \text{plan}$$

#### 4.10 การหาปริมาณงานประตู

จากแบบแปลนผนังของอาคารชั้นต่างๆ แบบขยายรายละเอียดรายการ และสัญลักษณ์ ประกอบแบบสถาปัตยกรรม จะได้ข้อมูลดังนี้

ชื่อ ประตุ ชนิดของประตุ และจำนวนของประตุ

ดังนั้น ปริมาณงานประตุ = จำนวนของประตุแต่ละชนิด

#### 4.11 การหาปริมาณงานหน้าต่าง

จากแบบแปลนผังพื้นของอาคาร แบบขยายรายละเอียด รายการ สัญลักษณ์ ประกอบแบบสถาปัตยกรรม จะได้ข้อมูลดังนี้ ชื่อหน้าต่าง ชนิดของหน้าต่าง และจำนวนของหน้าต่าง

ดังนั้น ปริมาณงานหน้าต่าง = จำนวนของหน้าต่างแต่ละชนิด

#### 4.12 การหาปริมาณงานทั่วไป

ในงานอื่นๆ ที่หาปริมาณงานมาแล้ว จะได้ปริมาณงานของงานนั้นๆ เพื่อนำไปรวมเป็นค่าก่อสร้างทั้งหมดต่อไป โดยหน่วยของงานขึ้นอยู่กับชนิดของงานนั้นๆ