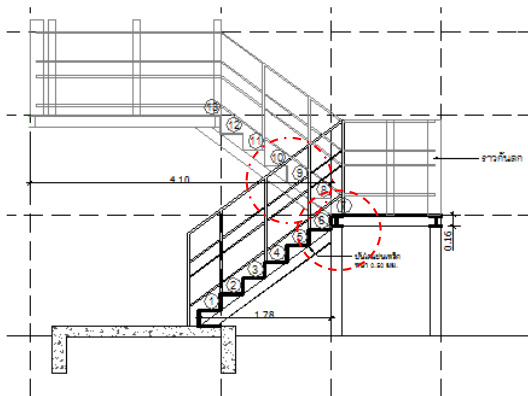
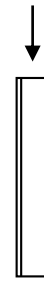


## รายการคำนวณโครงสร้าง

### ออกแบบเสาเหล็ก C2 รับชานพักบันได



$$P = 1,000 \text{ kg}$$



$$h = 1.65 \text{ m}$$

การยึดของเสา

PIN-PIN

$$K = 1.0$$

#### 1. น้ำหนักกระทำลงเสาสูงสุด (Load Max) ;

$$P = 1,000 \text{ kg}$$

##### ▪ ออกแบบเสาเหล็ก

น้ำหนักกระทำเสาสูงสุด/ ต้นเท่ากับ  
ความยาวชิ้นส่วนที่ออกแบบ

$$P = 1,000 \text{ kg}$$

$$h = 1.65 \text{ m}$$

##### ▪ สมมติ

$$\text{โมดูลัสยืดหยุ่นของเหล็กรูปพรรณ} = 2.1 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$$

$$\text{กำลังดึงที่จุดครากของเหล็กรูปพรรณ} = 2,400 \text{ kg/cm}^2$$

$$\text{หน่วยแรงดึงของเหล็กรูปพรรณ } 40\%F_y = 960 \text{ kg/cm}^2$$

$$\text{พื้นที่หน้าตัดที่ต้องการ } A = P / (40\%)F_y = 1,000 / 960$$

$$= 1.04 \text{ cm}^2$$

## 2. เปิดตารางเหล็ก

เลือกใช้เหล็กกล่องที่มีขนาด [] -200x200x6 mm(35.82kg/m) โดยมีค่าคุณสมบัติดังนี้

ขนาด (DxB)	ความหนา (t)	น้ำหนัก (w)	พื้นที่หน้าตัด (A)	โมเมนต์อินเนอร์เซีย (cm <sup>4</sup> )		มอดุลัสหน้าตัด (cm <sup>3</sup> )		รัศมีจายเรชั่น (cm)	
mm	mm	Kg/m	cm <sup>2</sup>	Ix	Iy	Sx	Sy	rx	ry
200x200	6.0	35.82	45.633	2832	2832	283	283	7.88	7.88

## 3. ตรวจสอบความชะลุด

$$\begin{aligned}
 KL/r &= (1.0)(165)/(7.88) \\
 &= 20.939 \text{ นำไปตรวจสอบกับ ค่า } C_c = \sqrt{(2\pi^2E/F_y)} \\
 C_c &= \sqrt{(2\pi^2E/F_y)} \\
 &= \sqrt{(2(3.14^2)(2.1 \times 10^6)/(2,400)} \\
 &= \sqrt{(17,254.3)} \\
 &= 131 \\
 KL/r < C_c ; 20.939 < 131 & \text{ เป็นเสาสั้น}
 \end{aligned}$$

## 4. ดังนั้น หน่วยแรงอัดที่ยอมให้จะได้

$$\begin{aligned}
 F_a &= \frac{\left[1 - \frac{1}{2} \left(\frac{KL/r}{C_c}\right)^2\right] F_y}{\frac{5}{3} + \frac{3}{8} \left(\frac{KL/r}{C_c}\right) - \frac{1}{8} \left(\frac{KL/r}{C_c}\right)^3} \\
 F_a &= \frac{\left[1 - \frac{1}{2} \left(\frac{20.9}{131}\right)^2\right] 2400}{\frac{5}{3} + \frac{3}{8} \left(\frac{20.9}{131}\right) - \frac{1}{8} \left(\frac{20.9}{131}\right)^3} \\
 &= 1,372 \text{ kg/cm}^2
 \end{aligned}$$

## 5. แรงอัดสูงสุดที่เสารับได้ $P = F_a \times A$

$$\begin{aligned}
 &= 1,372 \times (45.63) \text{ kg} \\
 &= 62604 \text{ kg} > 1,000 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

... Good

## 7. รายละเอียดเหล็กเสริม

ดังนั้นเลือกใช้เหล็กกล่องที่มีขนาด [] -200x200x6 mm(35.82kg/m)

