

2. ตรวจสอบกรอบหัวเสาเข็ม : 70 x 170 x 50 cm. [$f_c' = 240 \text{ ksc.}$, $f_y = 3,000 \text{ ksc.}$]...ตามแบบเดิม

2.1 ตรวจสอบ ความหนาเนื่องจาก M [$n = 8.71$, $k = 0.274$, $j = 0.909$, $R = 8.092 \text{ ksc.}$]

โมเมนต์ดัดสูงสุดที่ขอบเสาคือ $30,547 \times [(0.525 - 0.12) - (0.70/2)] = 1,680.09 \text{ kg.-m.}$

ต้องการความลึกประสิทธิภาพคือ $d = \sqrt{[(1,680.09 \times 100)/(8.092 \times 100)]} = 14.41 \text{ cm.}$

ต้องการความหนารวมคือ $t_1 = 14.41 + 5 + (20/10)/2 = 20.41 \text{ cm.} < 50 \text{ cm.}$ [ตามแบบเดิม]

ตรวจสอบ ความหนาเนื่องจากแรงเฉือน V [เมื่อ $V = (P/30)(15 \pm x.)$] แบบคานกว้าง

$V = (30.547/30)(15 - 27) = -12.22 \text{ ตัน.}$ แสดงว่าไม่ต้องคิดผลจากแรงเฉือน [เพราะ $270 > 150$]

ดังนั้นความหนาตามแบบเดิม $50 \text{ cm.} > 21.34 \text{ cm.}$ จึงยังคงสามารถรับแรงได้โดยปลอดภัย

2.2 ตรวจสอบปริมาณเหล็กเสริม

พ.ท. หน้าตัดเหล็กที่ต้องการคือ $A_s = (1,680.09 \times 100)/[1,500 \times 0.909 \times (50 - 6)] = 2.80 \text{ cm.}^2/\text{m.}$

จากเหล็ก DB 20 mm. 1 เส้นมีพื้นที่หน้าตัด = $[(22/7)(20/10)^2]/4 = 3.14 \text{ cm.}^2/\text{เส้น}$

แสดงว่าต้องใช้เหล็กข้ออ้อยทั้งหมด $N = 2.80/3.14 = 0.89 \text{ say} = 1 \text{ เส้น}$

ตามแบบใช้เหล็กเสริม 5-DB 20 mm แสดงว่ากรอบเสาเข็มสามารถรับแรงดัดได้โดยปลอดภัย

3. ความต่อเนื่องในการส่งถ่ายโมเมนต์ระหว่างเสาเข็มและกรอบเสาเข็ม [มุ่งที่ผลของแรงถอน]

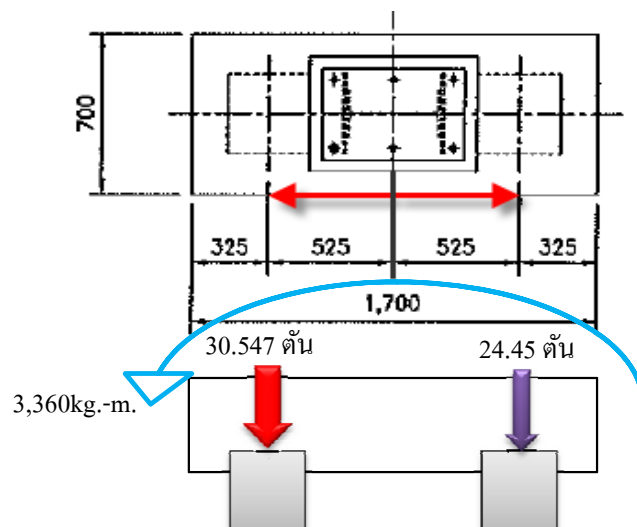
น้ำหนักกดอัดรวม $P_1 = [55/2] + [3.360/(2 \times 0.525)^2] = +30.547 \text{ ตัน}$ [เป็นแรงอัด]

น้ำหนักถอนรวม $P_2 = [55/2] - [3.360/(2 \times 0.525)^2] = +24.45 \text{ ตัน}$ [เป็นแรงอัด]

จะเห็นว่าผลการเอียงศูนย์ไม่ทำให้เกิดแรงถอน (ค่าต้องติดลบ -) นั้นหมายถึงไม่จำเป็นต้อง

เสริมเหล็ก Dowel bar แต่เพื่อความมั่นคงการเสริมเหล็กดังกล่าวตามแบบเดิม

จึงเป็นการช่วยเพิ่มความแข็งแรงของส่วนฐานทให้ดีขึ้น



สรุป จากผลการคำนวณตรวจสอบเชิงตัวเลขทางทฤษฎี แบบเป็นขั้นตอนและสามารถตรวจสอบเช็คได้ จะเห็นว่าตามแบบเดิมที่ผู้ออกแบบได้ออกแบบมาโดยละเอียดแล้ว สามารถรองรับผลอันเกิดจากการตอกเข็มเอียงศูนย์ได้โดยปลอดภัย ดังรายละเอียดทั้งหมดที่ได้แสดงมาแล้ว