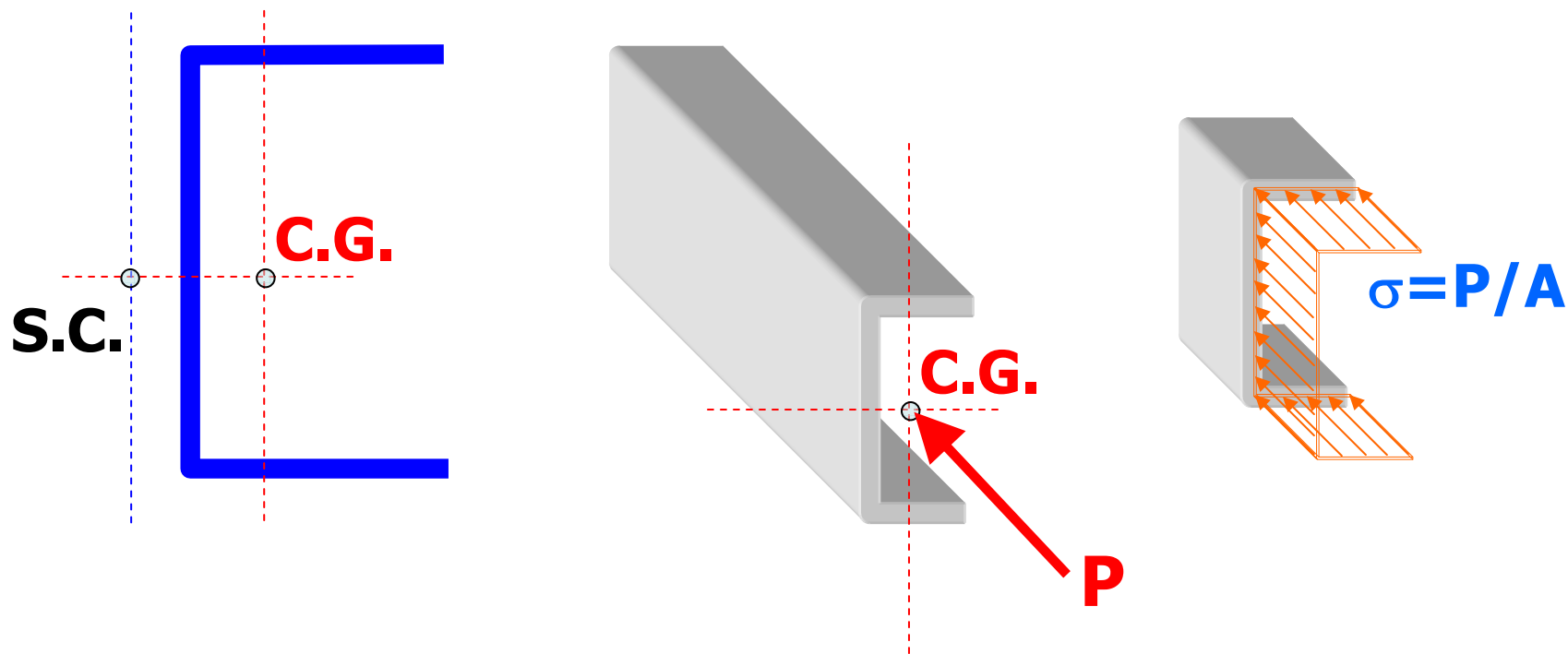


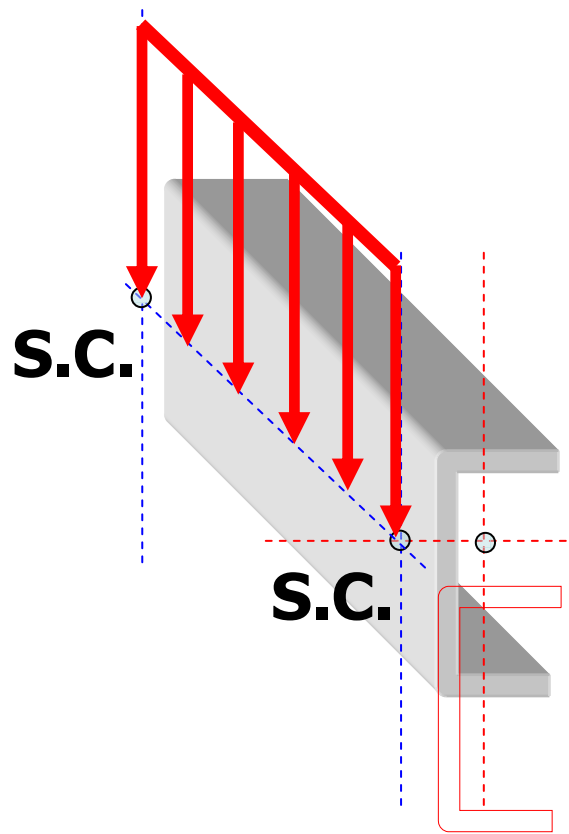
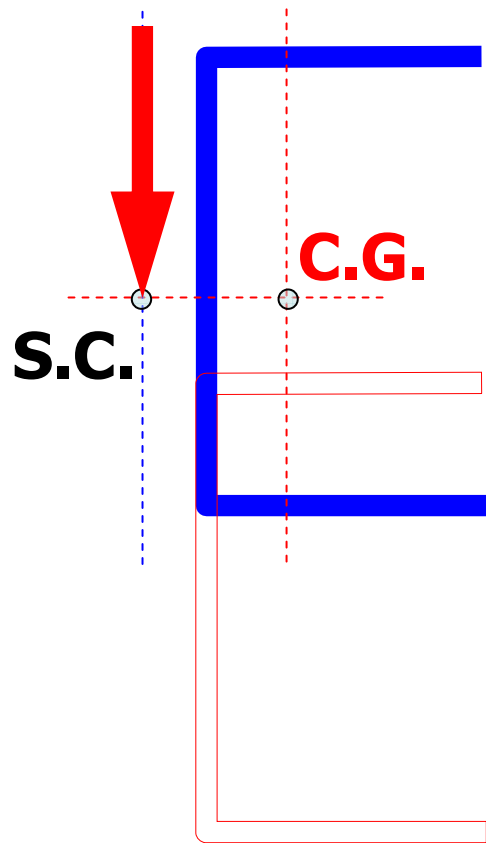
# Shear Center & Centroid ของหน้าตัด

Shear Center (S.C.) - จุดศูนย์กลางแรงเฉือน

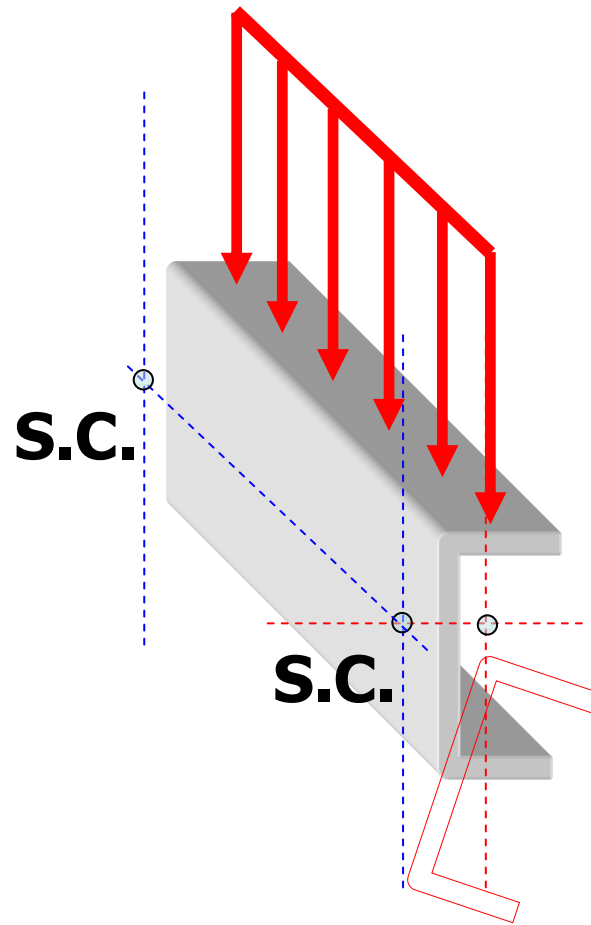
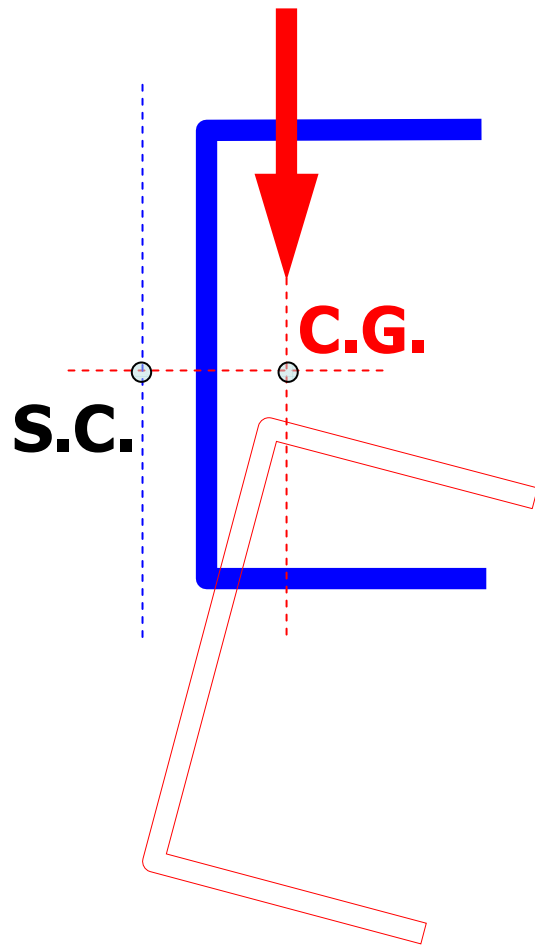
Centroid (C.G.) - จุดศูนย์กลางมวล



ถ้าแรงตามแกนผ่าน C.G. ของหน้าตัดจะทำให้ความเค้นมีขนาดสม่ำเสมอตลอดหน้าตัด (เกิด uniform stress)



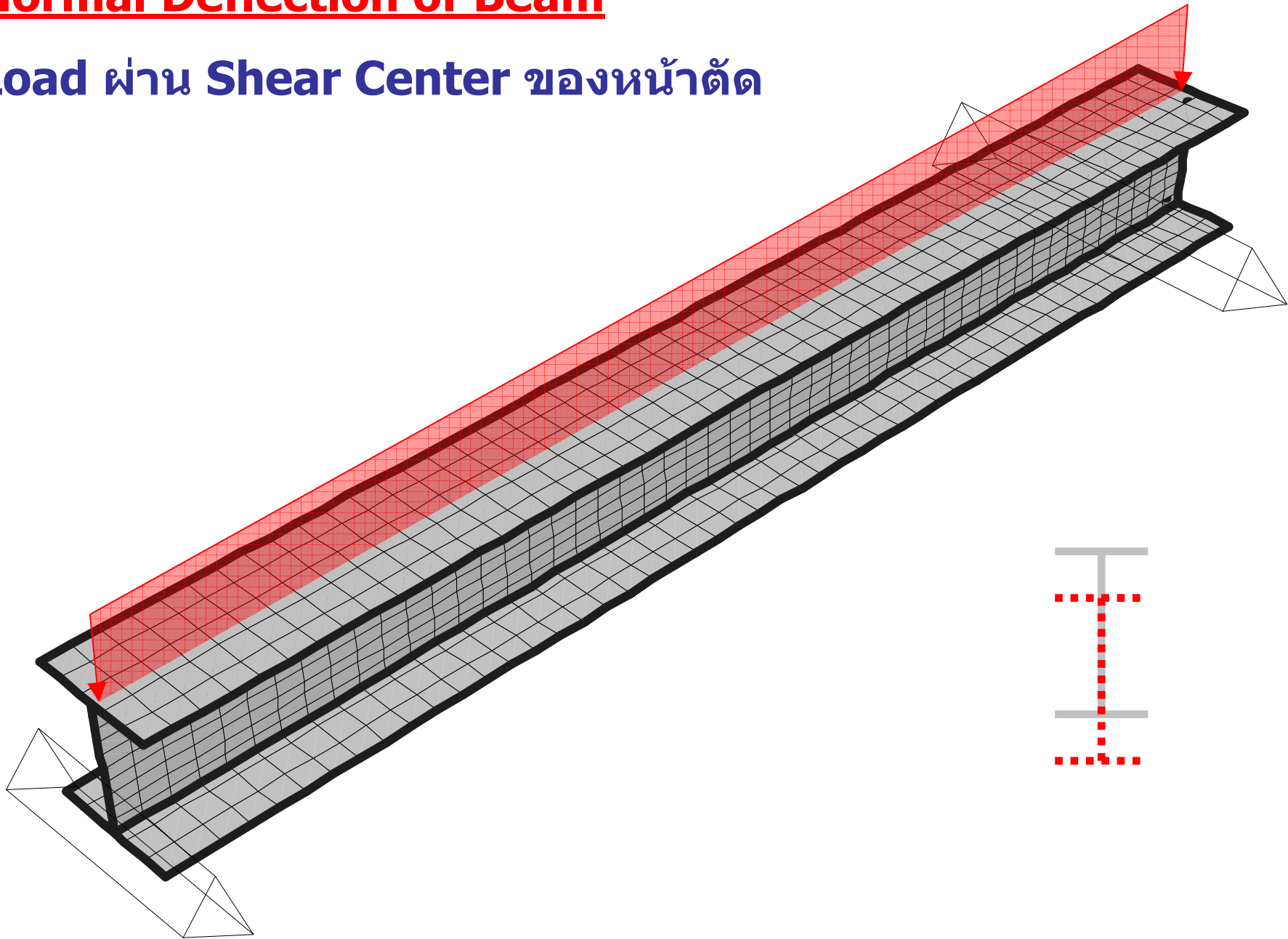
ถ้าแรงกระทำผ่าน S.C. จะทำให้  
การแอ่นตัวของคาน เป็นปกติ  
(อยู่ในระนาบเดียวกับแรงกระทำ)



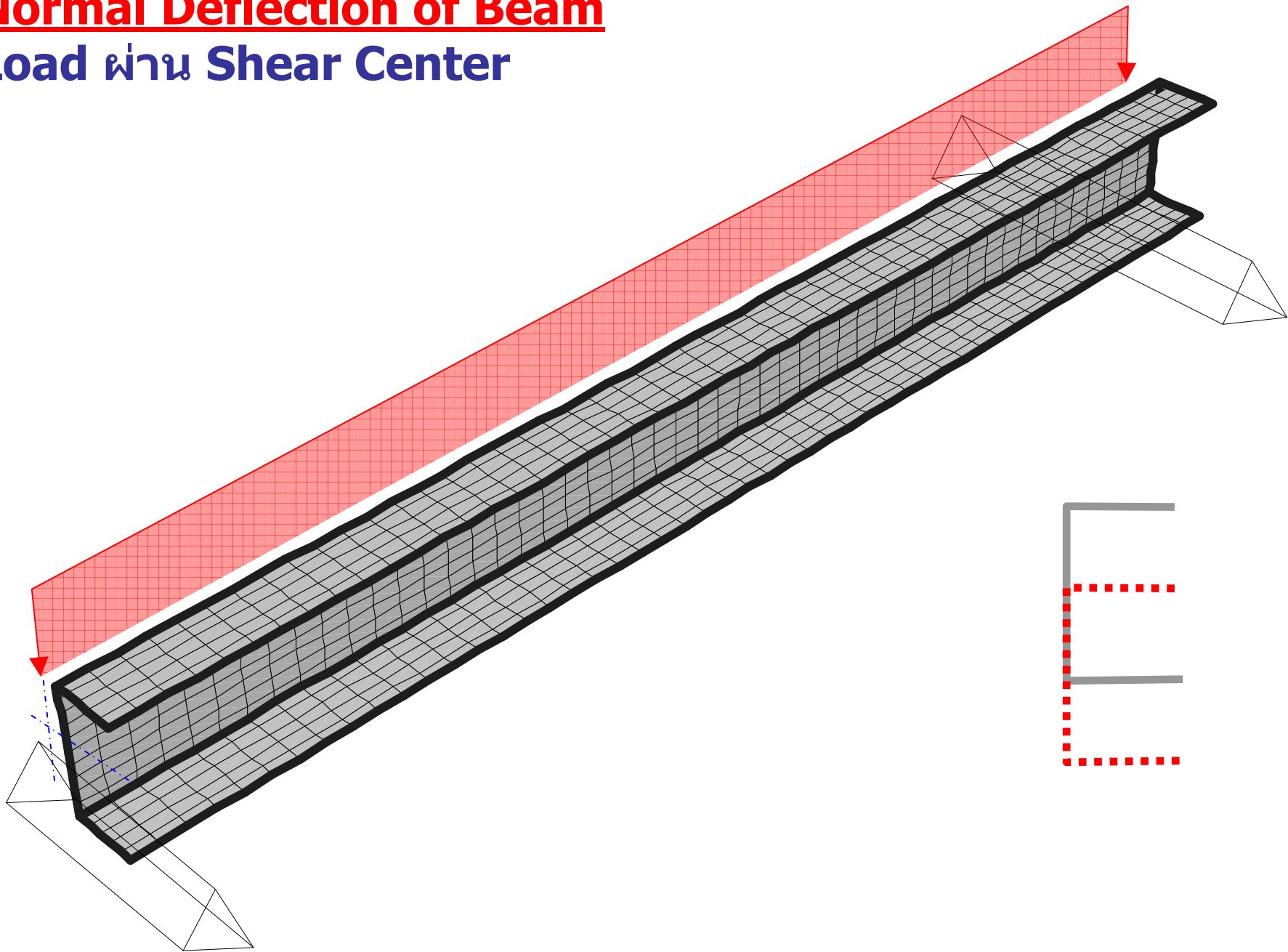
ถ้าแรงกระทำไม่ผ่าน S.C. จะทำให้การแอ่นตัวของคานเกิดขึ้นพร้อมกับ การบิดตัวของหน้าตัด

# Normal Deflection of Beam

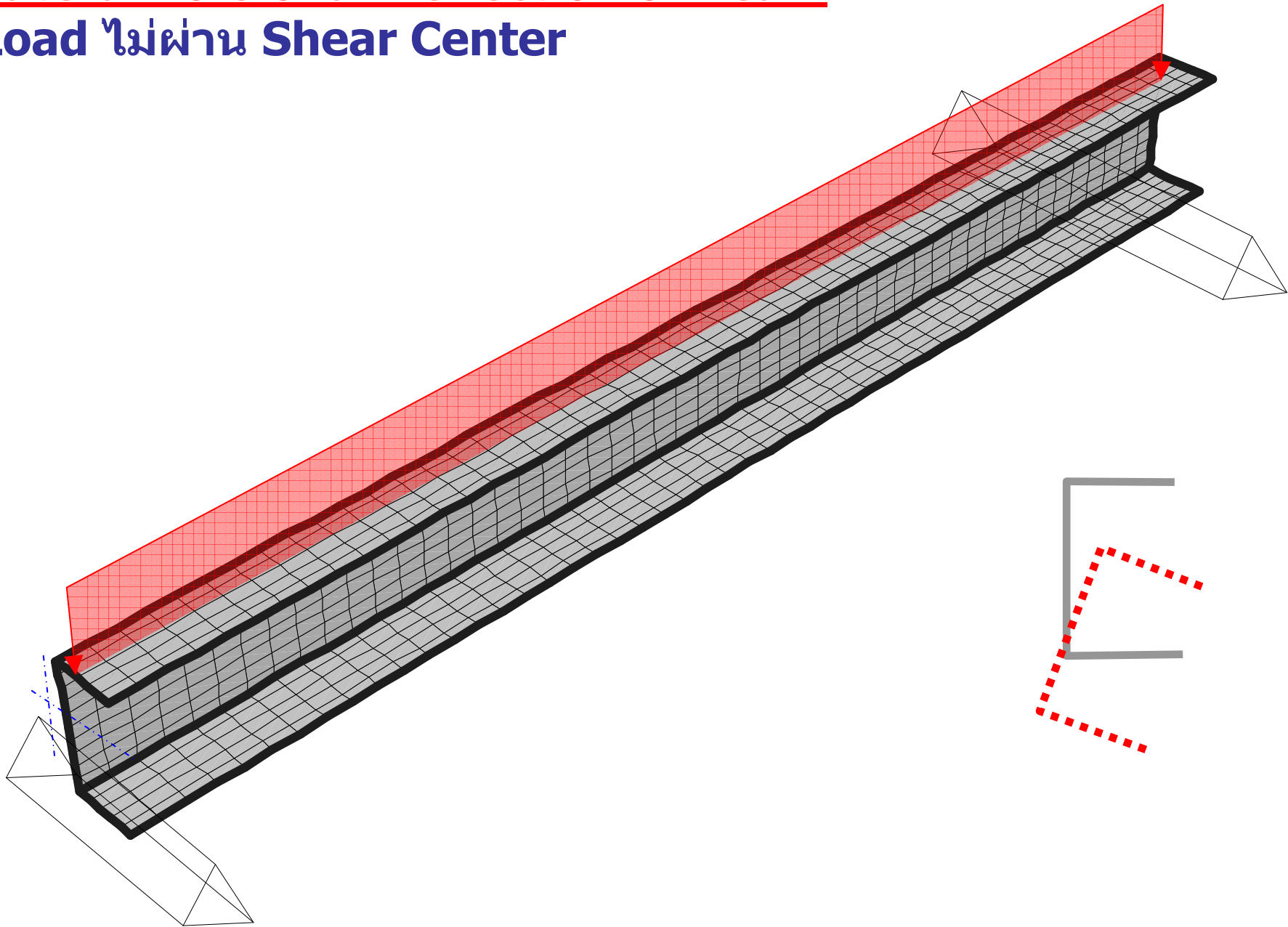
Load ผ่าน Shear Center ของหน้าตัด



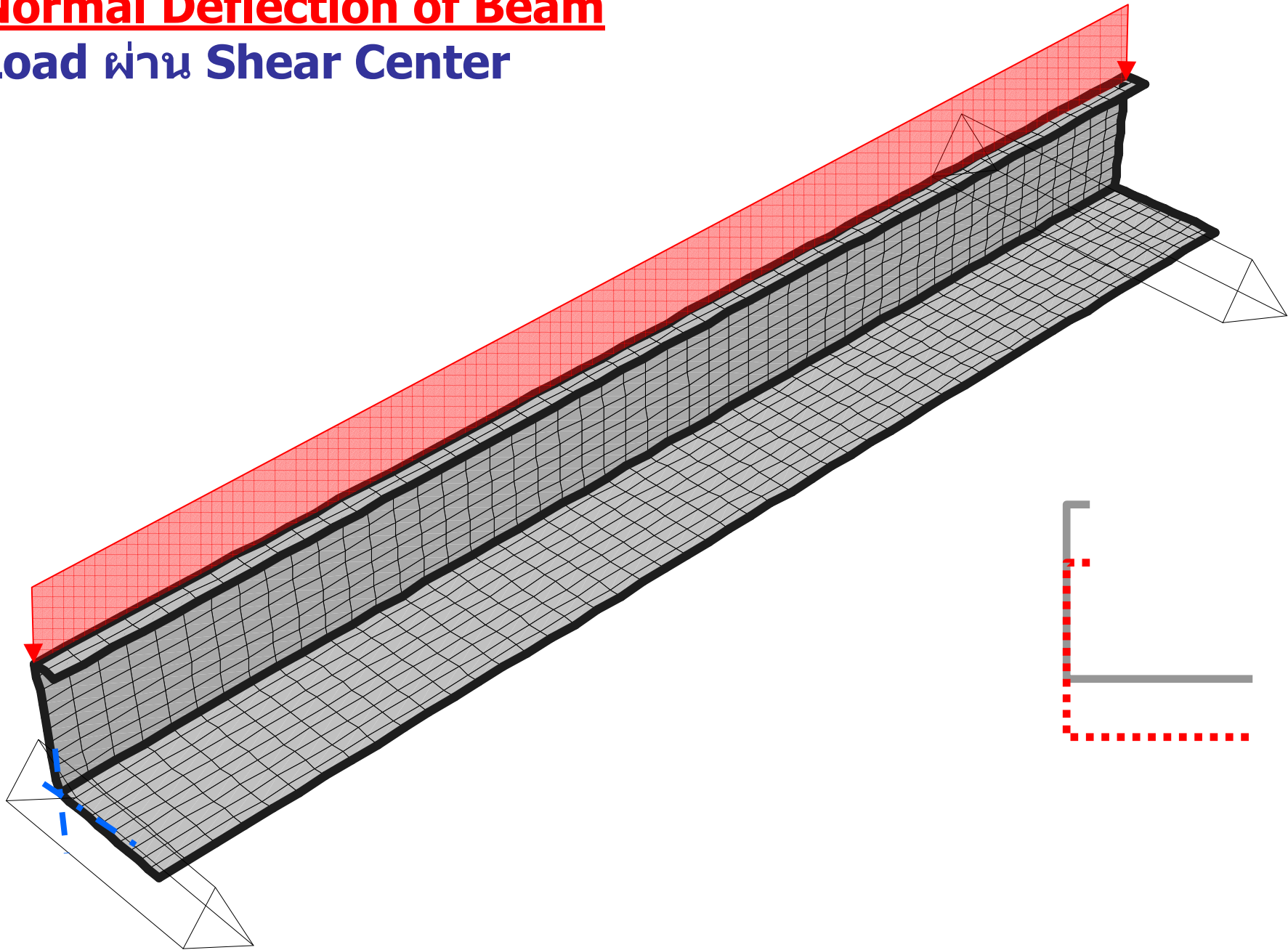
**Normal Deflection of Beam**  
**Load ผ่าน Shear Center**



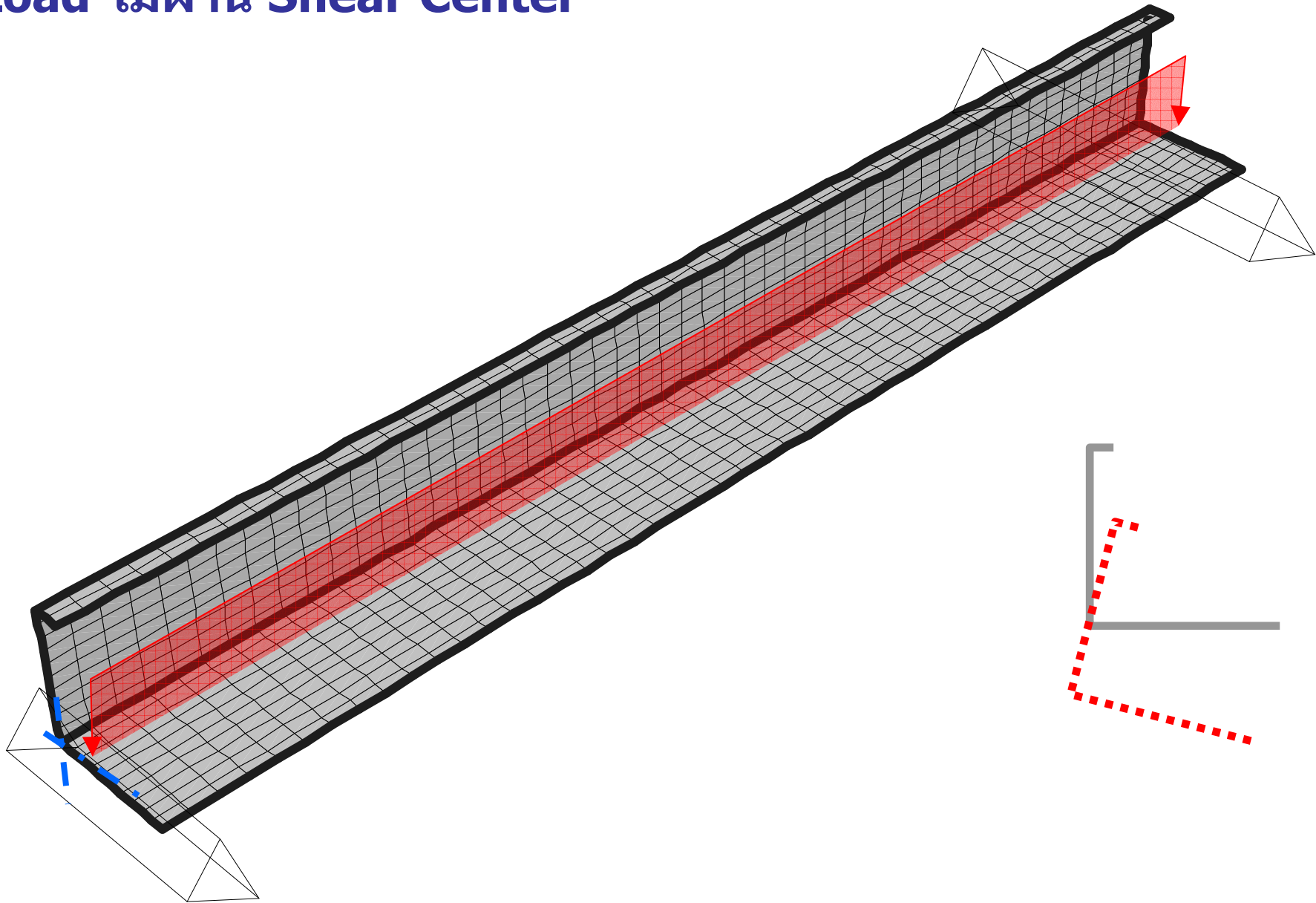
# Lateral Torsional Deflection of Beam Load ไม่ผ่าน Shear Center



# Normal Deflection of Beam Load ผ่าน Shear Center



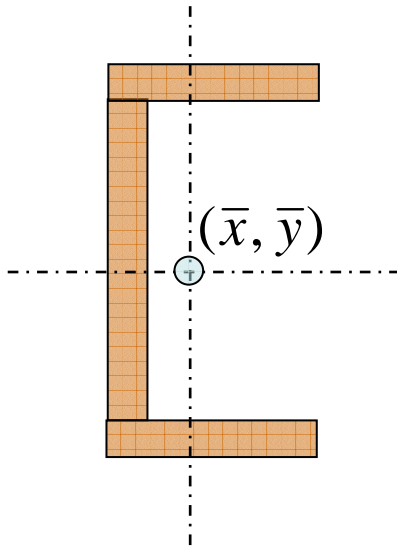
# Lateral Torsional Deflection of Beam Load ไม่ผ่าน Shear Center





## วิธีคำนวณหา C.G. ของหน้าตัด

เคยเรียนมาแล้ว ในหลายวิชา เช่น **Engineering Statics, Mechanics of Materials** เป็นต้น

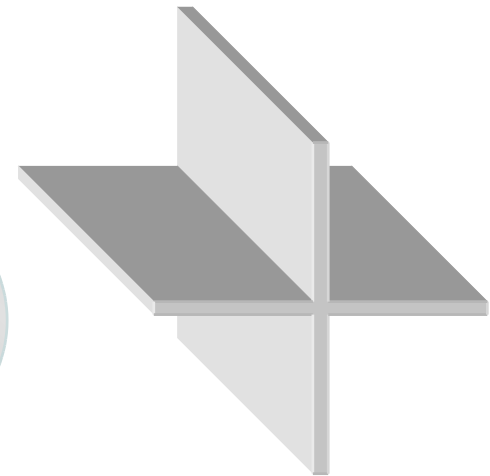
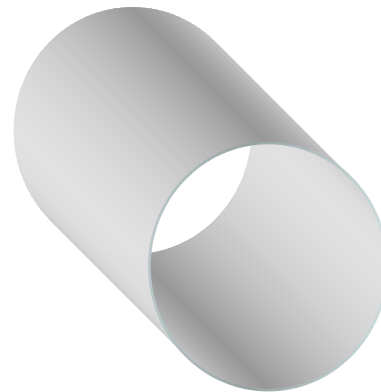
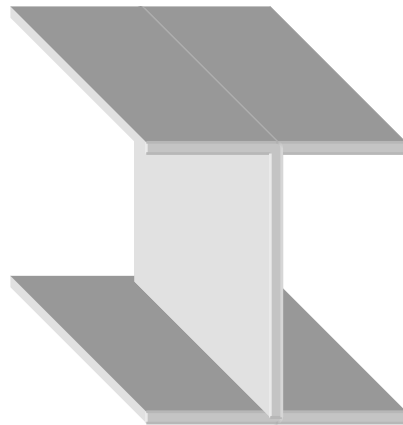
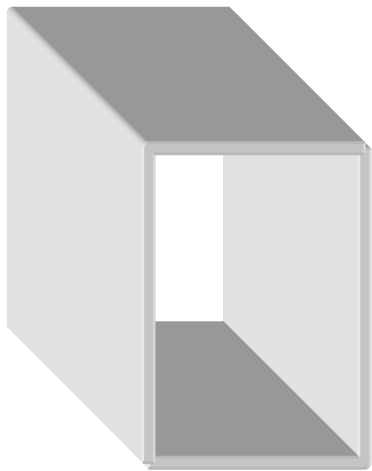


$$\left( \sum_{i=1}^N A_i \right) \bar{x} = \sum_{i=1}^N (A_i x_i)$$

$$\left( \sum_{i=1}^N A_i \right) \bar{y} = \sum_{i=1}^N (A_i y_i)$$

## วิธีคำนวณหา S.C ของหน้าตัด

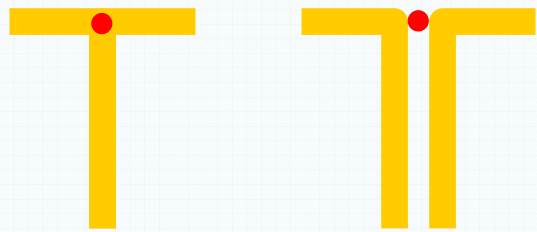
1. สำหรับหน้าตัดที่มีแกนสมมาตร(หรือปฏีสสมมาตร)  
2 แกน S.C. จะมีตำแหน่งเดียวกับ C.G. ของหน้าตัด  
ซึ่งก็คือตำแหน่งกึ่งกลางของหน้าตัดนั่นเอง



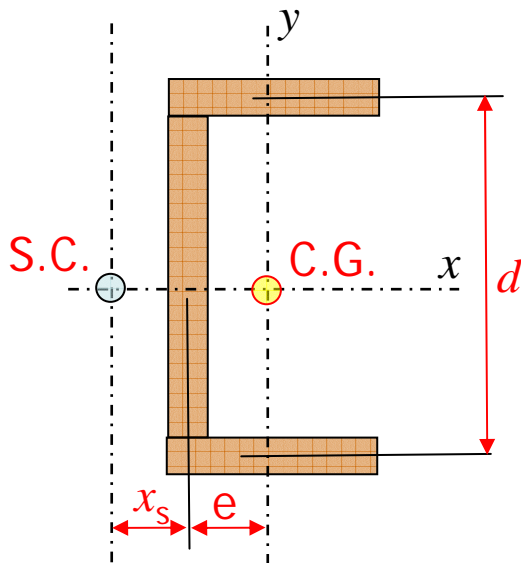
## วิธีคำนวณหา S.C ของหน้าตัด

2. สำหรับหน้าตัดที่มีแกนสมมาตร 1 แกน

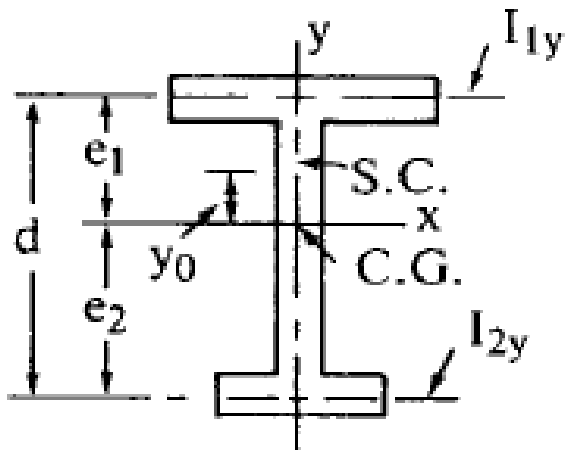
S.C. จะอยู่บนแกนสมมาตรนั้น และสามารถคำนวณระยะที่เหลือได้จากสูตรที่ให้ไว้สำหรับรูปตัดแต่ละประเภท



หน้าตัดรูปตัวที หรือ เหล็กฉากคู่ S.C. จะอยู่ที่จุดตัดระหว่าง แกนสมมาตรกับปีกบน



$$x_s = \frac{d^2}{4} \frac{e}{r_x^2}$$



$$y_0 = \frac{e_1 I_{1y} - e_2 I_{2y}}{I_y}$$

**3. สำหรับหน้าตัดที่ไม่มีแกนสมมาตรเลย  
สามารถคำนวณได้จากสูตรที่สำหรับรูปตัดแต่ละประเภท  
เช่น**



**หน้าตัดเหล็กรากขาไม่เท่ากัน S.C. จะอยู่ที่  
จุดตัดระหว่างขาของเหล็กรากขาทั้ง 2 ด้าน**