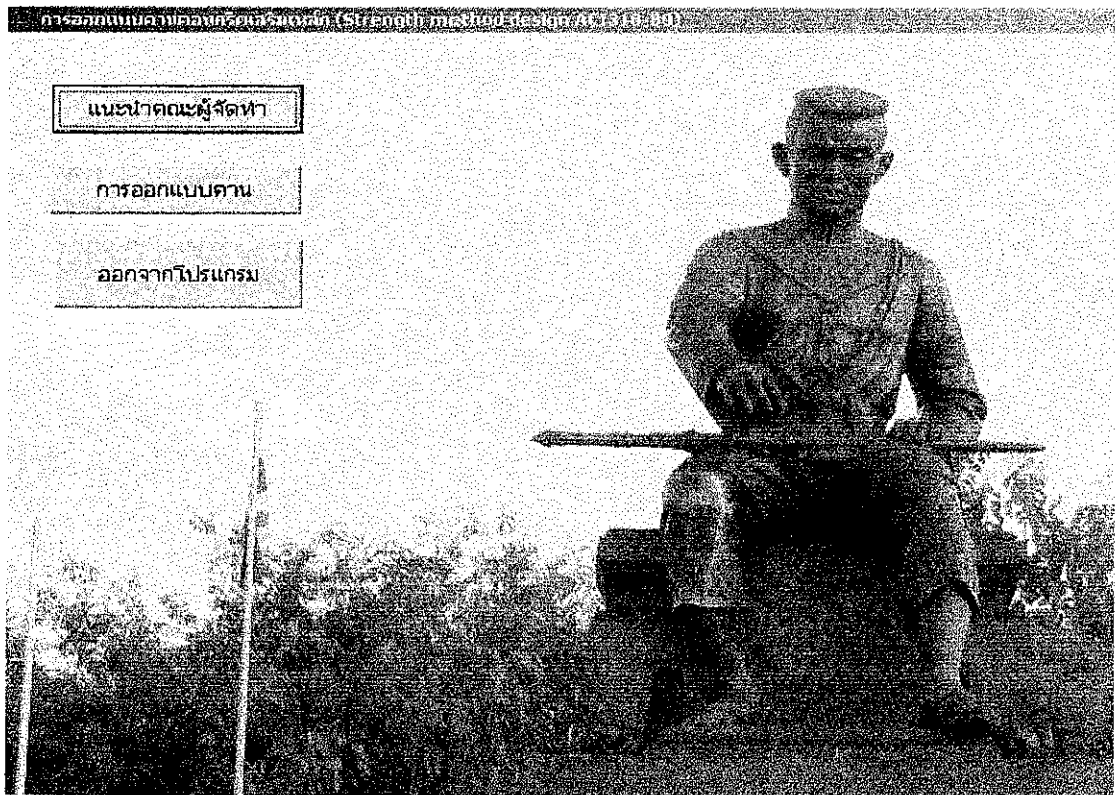


## บทที่ 4

### คู่มือการใช้โปรแกรม

#### 4.1 บทนำ

การเขียนโปรแกรมการออกแบบคานต่อเนื่องคอนกรีตเสริมเหล็กโดยวิธีกำลัง โดยอาศัยทฤษฎีอิลาสติกในการวิเคราะห์โครงสร้างคาน และการออกแบบของค้ำอาคาร โดยใช้กำลังสูงสุดของคอนกรีตและหน่วยแรงครากของเหล็กเสริม ภายใต้น้ำหนักบรรทุกที่แผ่กระจายสม่ำเสมอ โปรแกรมทั้งระบบ ได้ออกแบบ โดยใช้ภาษา Visual Basic 6.0 ซึ่งสามารถรองรับการทำงานของระบบ Window ในปัจจุบันได้

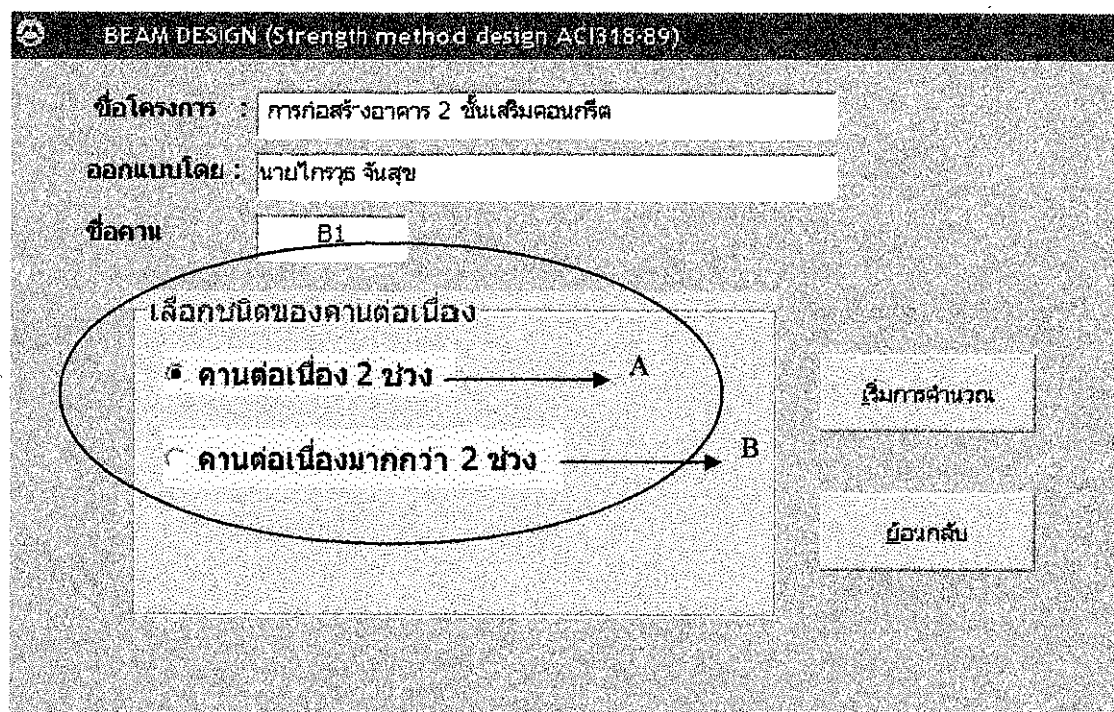


รูปที่ 4.1 แสดงหน้าแรกของโปรแกรมออกแบบคานต่อเนื่อง

#### 4.2 ความสามารถในการวิเคราะห์และออกแบบ

4.2.1 โปรแกรมนี้มีให้เลือกการวิเคราะห์และออกแบบคานต่อเนื่อง 2 ชนิดดังแสดงในรูปที่ 4.2 คือ คานต่อเนื่องสองช่วง และคานต่อเนื่องที่มากกว่าสองช่วงขึ้นไป

4.2.2 สามารถวิเคราะห์หาโมเมนต์คัตสูงสุดและแรงเฉือนสูงสุดของคานต่อเนื่อง โดยวิธีการประมาณตามมาตรฐาน ว.ส.ท. นอกจากนี้ยังสามารถที่จะออกแบบหาขนาดหน้าตัดคาน และปริมาณเหล็กเสริม ณ จุดต่าง ๆ เช่น ที่กึ่งกลางคาน และที่รองรับ ได้อย่างปลอดภัยภายใต้มาตรฐาน ว.ส.ท. และนำหน้าบรรทุกที่กระทำแผ่สม่ำเสมอตลอดความยาวช่วงคาน



รูปที่ 4.2 แสดงหน้าต่างการเลือกชนิดของคานต่อเนื่องในการนำไปวิเคราะห์และออกแบบ

A คือ เลือกการวิเคราะห์และออกแบบคานต่อเนื่อง 2 ช่วง

B คือ เลือกการวิเคราะห์และออกแบบคานต่อเนื่องมากกว่า 2 ช่วง

ทั้ง 2 ชนิด การวิเคราะห์การ โมเมนต์คัตและแรงเฉือนสูงสุดจะใช้ วิธีการประมาณตาม มาตรฐาน ว.ส.ท. และการออกแบบจะอาศัยทฤษฎีอิลาสติก การคำนวณจะใช้วิธีกำลังเหมือนกัน ต่างกันที่ สัมประสิทธิ์ที่นำมาคูณจะคนละค่ากัน ทำให้โมเมนต์ที่ได้มีค่าต่างกัน

#### 4.3 การแสดงผล

4.3.1 สามารถที่จะแสดงข้อมูลที่ป้อนได้ทันที ได้แก่ ข้อมูลกำลังอัดที่กำหนดของคอนกรีต, กำลังครากของเหล็กเสริม, ความยาวช่วงคาน, ขนาดของหน้าตัดคาน, ตลอดจนนำหน้าบรรทุกคงที่ และนำหน้าบรรทุกจร ได้ทางจอภาพ

4.3.2 สามารถที่จะแสดงผลการคำนวณได้ทันทีภายใต้ฟอร์มเดียวกัน อีกทั้งยังสามารถที่จะเลือกชนิดและขนาดของเหล็กเสริมรับแรงดึงและชนิดขนาดของเหล็กเสริมรับแรงอัด ณ ตำแหน่งต่าง ๆ ได้ทันทีใน ฟอร์มเดียว ดังรูปที่ 4.3

**2-end continuous beam**

**ผลจากการคำนวณ**

โมเมนต์บวกสูงสุด (M,max +) = 30137.14 Kg.m  
 โมเมนต์ลบสูงสุด (M,max -) = 46880 Kg.m  
 แรงเฉือนสูงสุด (Vu,max) = 40434 Kg.m

**ปริมาณเหล็กเสริม (As)**

ปริมาณเหล็กเสริมที่ใกล้กลางช่วงคาน :	ปริมาณเหล็กเสริมที่จุกองรับ :
As = 23.7 cm <sup>2</sup>	As = 36.62 cm <sup>2</sup>
As' = 9.5 cm <sup>2</sup>	As' = 22.42 cm <sup>2</sup>

**คุณสมบัติของวัสดุ :**

กำลังอัดที่กำหนดของคอนกรีต (fc) = 260 ksc  
 กำลังหยดที่กำหนดของเหล็กเสริม (fy) = 4000 ksc

**คุณสมบัติของคาน :**

ความยาวช่วงคาน (L) = 6 m  
 ความลึกของหน้าตัดคาน (h) = 50 cm  
 ความกว้างของหน้าตัดคาน (b) = 25 cm  
 ความลึกประสิทธิภาพของหน้าตัดคาน (d) = 40 cm  
 d' = 4 cm  
 ระยะห่างของคอนกรีต = 2 cm

**น้ำหนักที่กระทำต่อคาน**

น้ำหนักบรรทุกคง (LL) = 5000 kg/m  
 น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL) = 2000 kg/m

**เลือกชนิดเหล็กเสริม :**

ชั้นคุณภาพเหล็กเสริม : เลือก SD  
 ขนาดเหล็กเสริมรับแรงดึง : DB32  
 จำนวนเหล็กเสริม : 3 เส้น  
 As = 24.12 cm<sup>2</sup>  
 ขนาดเหล็กเสริมรับแรงอัด : DB20  
 จำนวนเหล็กเสริม : 4 เส้น  
 As' = 12.56 cm<sup>2</sup>  
 ขนาดเหล็กปลอก : RB15  
 Av = 3.54 cm<sup>2</sup> ระยะ Spacing 10 cm

ชั้นคุณภาพเหล็กเสริม : เลือก SD  
 ขนาดเหล็กเสริมรับแรงดึง : DB32  
 จำนวนเหล็กเสริม : 5 เส้น  
 As = 40.2 cm<sup>2</sup>  
 ขนาดเหล็กเสริมรับแรงอัด : DB25  
 จำนวนเหล็กเสริม : 5 เส้น  
 As' = 24.55 cm<sup>2</sup>

คำนวณ    ย้อนกลับ    รายละเอียดการคำนวณ    รายละเอียดการคำนวณเหล็ก

รูปที่ 4.3 แสดงรายละเอียดการป้อนข้อมูลต่างๆ พร้อมกับผลการคำนวณคำนวณ

4.3.3 สามารถที่จะแสดงรายละเอียดการคำนวณได้ พร้อมทั้งสามารถที่จะแสดงรายละเอียดการเสริมเหล็ก ณ ตำแหน่งต่าง ๆ อีกด้วย รูปที่ 4.4, 4.5 และรูปที่ 4.6

กำลังอัดที่ฐานของคอนกรีต  $f_c = 280$  ksc  
 หน่วยความ (b x h) : = 25 cm x 50 cm  
 ความลึกประสิทธิภาพของคอนกรีต : d = 40 cm

กำลังความต้านทานของเหล็กเสริม  $f_y = 4000$  ksc  
 ความยาวช่วงคาน L = 6 cm  
 ระยะห่างของคอนกรีต = 2 cm d' = 6 cm

แรงที่กระทำต่อคาน :  
 น้ำหนักบรรทุกจร : LL = 5000 kg/m  
 น้ำหนักบรรทุกคงที่ : DL = 2000 kg/m

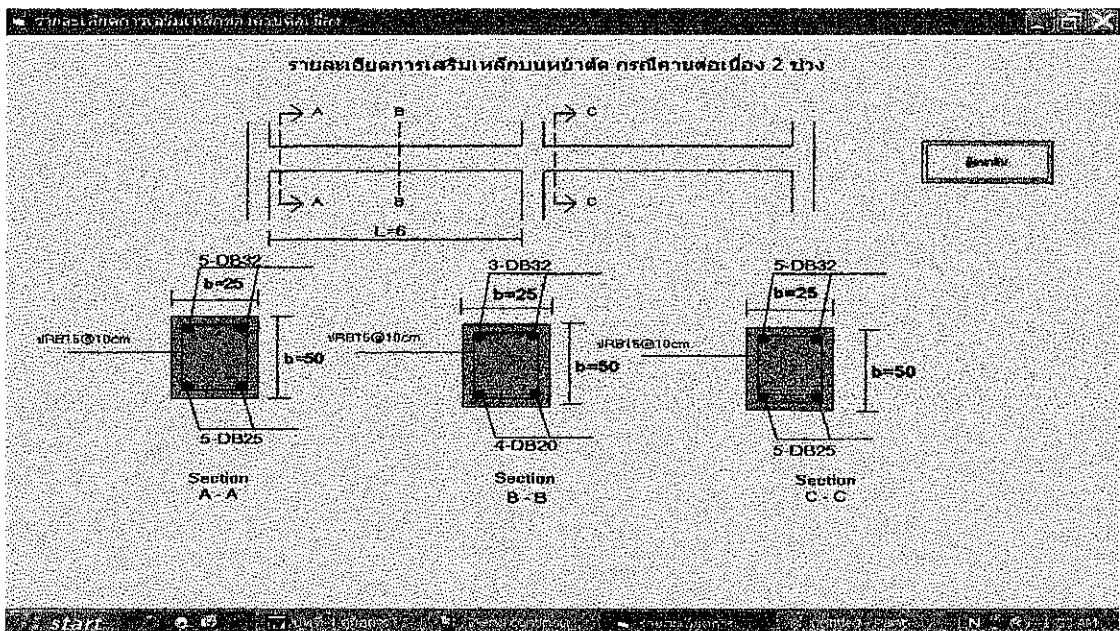
น้ำหนักคาน : = 300 kg/m  
 Ultimate Load : Wu = 11720 kg/m

โมเมนต์ดัดสูงสุดที่กระทำต่อคาน :  
 โมเมนต์ดัดสูงสุด, M(+) max = 30137.14 Kg/m  
 โมเมนต์ดัดสูงสุด, M(-) max = 46880 Kg/m  
 แรงเฉือนสูงสุด, V(max) = 40434 Kg/m

Maximum positive moment : M(+)  
 $M_n = Mu/2 = 33485.71$  Kg-m  
 $\rho_b = [0.85f_c (\beta_1)/f_y(6120/(6120+f_y))]$  = 0.0284  
 $\rho_{max} = 0.75(\rho_b) = 0.0213$   
 $\rho_{min} = 14/f_y = 0.0035$   
 Use  $\rho = 0.50\rho_b$   
 $R_u = \rho f_y (1 - (\rho f_y / 1.7 f_c)) = 49.5$  Kg/cm<sup>2</sup>  
 $As1 = 0.75(\rho_b) bd = 14.2$  cm<sup>2</sup>  
 $M_n1 = \rho f_y bd^2 (1 - \rho f_y / (1.7 f_c)) = 19800.47$  Kg-m  
 $M_n2 = M_n - M_n1 = 13685.24$  Kg-m  
 $As2 = M_n2 / (f_y(d-d')) = 9.5$  cm<sup>2</sup>  
 $As = As1 + As2 = 23.7$  cm<sup>2</sup>

เลือกปริมาณเหล็กเสริมรับแรงดึง  
 USE 3 DB32 As = 24.12 cm<sup>2</sup>  
 เลือกปริมาณเหล็กเสริมรับแรงอัด  
 USE 4 DB20 As = 12.56 cm<sup>2</sup>

รูปที่ 4.4 แสดงรายละเอียดในการคำนวณ



รูปที่ 4.5 แสดงรายละเอียดในการเสริมเหล็กเสริมบนหน้าตัดคาน

#### 4.4 ข้อจำกัดในการใช้โปรแกรม

จะเห็นว่าโปรแกรมนี้ได้ใช้การวิเคราะห์หาโมเมนต์ค้ดและแรงเฉือนสูงสุดโดยวิธีการประมาณตามมาตรฐาน ว.ส.ท. ดังนั้นจึงมีเงื่อนไขในการใช้วิธีนี้ พร้อมทั้งข้อจำกัดต่าง ๆ ดังนี้

4.4.1 ความยาวช่วงคานต้องอยู่ระหว่าง 1-10 เมตร

4.4.2 ความกว้างของหน้าตัดคานต้องอยู่ระหว่าง 0.10-0.80 เมตร

4.4.3 ในการตัดปัญหาในเรื่องการแอ่นตัวของคานที่มากเกินไป อัตราส่วนความกว้างต่อความลึกประสิทธิภาพของคาน  $\frac{b}{d}$  ต้องอยู่ในระยะระหว่างอัตราส่วน  $\frac{1}{3} - \frac{2}{3}$

4.4.4 ความลึกของหน้าตัดคาน ไม่ควรน้อยกว่าความลึกคานต่ำสุดเหตุผลในเรื่องการแอ่นตัวที่ยอมให้ โดยที่ ถ้าเป็นคานต่อเนื่อง 2 ช่วง  $h_{min} = l/18.5$  ถ้าเป็นคานต่อเนื่องมากกว่า 2 ช่วง  $h_{min} = l/21$  โดยที่  $l$  คือ ความยาวช่วงคาน

4.4.5 ระยะ  $d'$  ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน ว.ส.ท.

4.4.6 อัตราส่วนของน้ำหนักบรรทุกจรต่อน้ำหนักบรรทุกคงที่ ต้องไม่เกิน 3 เท่า

4.4.7 น้ำหนักบรรทุกที่กระทำ ต้องเป็น uniform load

4.4.8 ไม่เหมาะสมสำหรับการ ออกแบบคานต่อเนื่องที่มีแรงบิดมากระทำมากๆ

4.4.9 ค่าของ  $\sqrt{f'c}$  ที่ยอมให้ต้องไม่เกิน 27 กก./ซม<sup>2</sup>

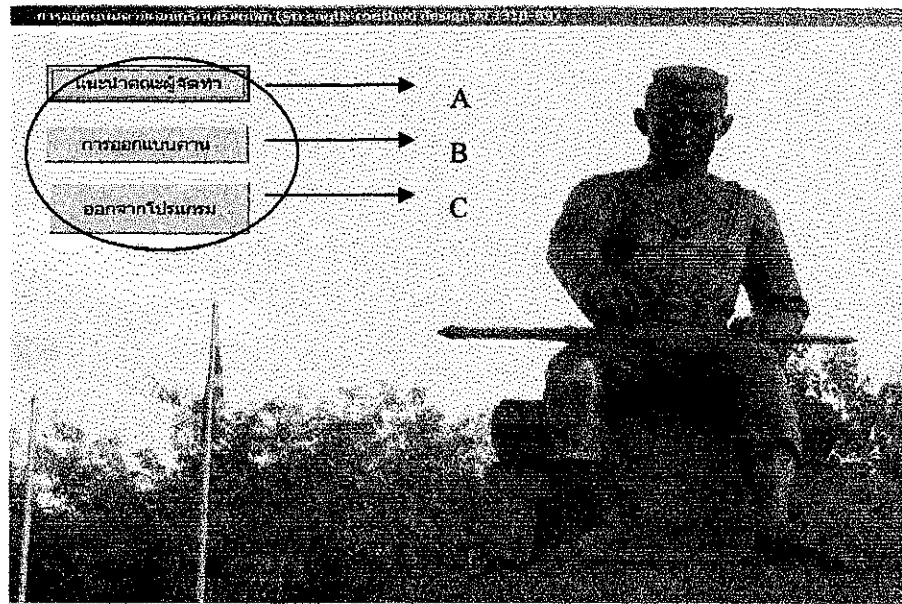
4.4.10 ค่ากำลังที่ต้องการเพื่อดันทานน้ำหนักบรรทุกคงที่ และน้ำหนักบรรทุกจร ใช้สำหรับคานหรืออาคารทั่วไป โดยที่ไม่ได้คิดแรงลมหรือแผ่นดินไหว  $U = 1.4DL + 1.7LL$

4.4.11 มีช่วงต่อเนื่องตั้งแต่ 2 ช่วงขึ้นไป

4.4.12 ความยาวของช่วงยาวยาวกว่าความยาวช่วงสั้นที่อยู่ติดกันไม่เกิน 20 %

4.4.13 การออกแบบเป็นแบบ Double Reinforce Concrete Beam เท่านั้น

#### 4.5 วิธีการใช้โปรแกรม



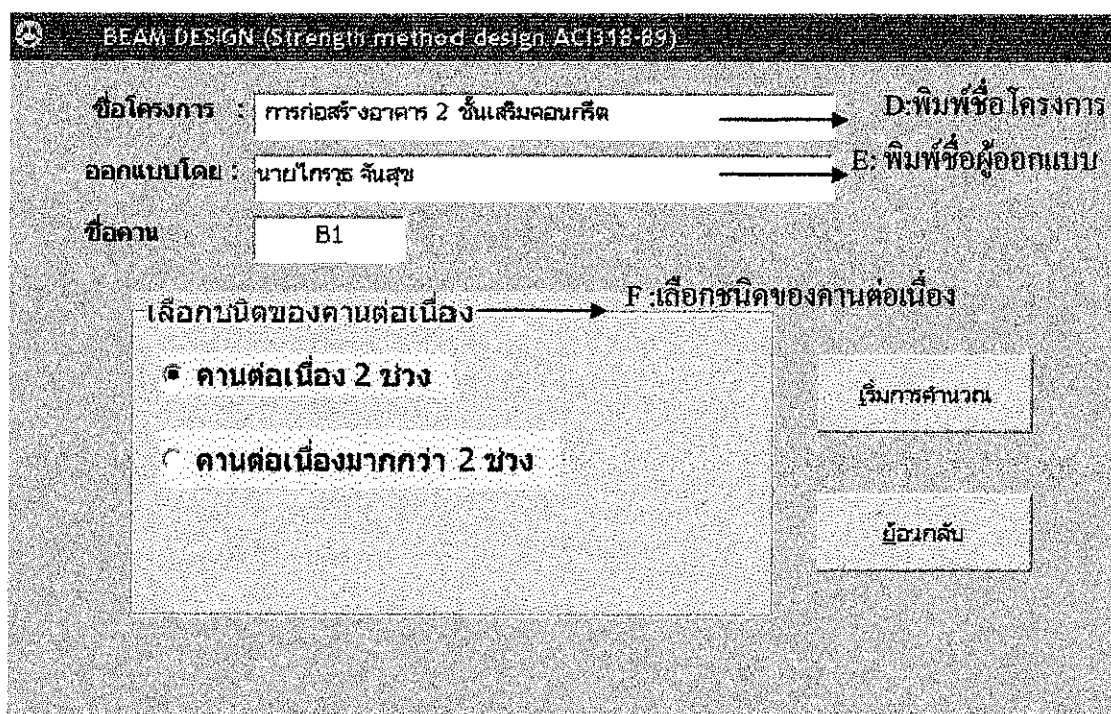
รูปที่ 4.6 แสดงการทำงานของปุ่มต่างๆ บนหน้าแรกของโปรแกรม

##### 4.5.1 เมื่อเข้าสู่หน้าแรกของโปรแกรม

A คือ เป็นปุ่มแสดงข้อมูลของคณะผู้จัดทำมาชื่ออะไรกันบ้างและมาจากไหนอย่างไร

B คือ เป็นปุ่มที่จะเข้าสู่กระบวนการเลือกที่จะออกแบบคานต่อเนื่องแบบใด

C คือ ออกจากโปรแกรม



รูปที่ 4.7 แสดงขั้นตอนการเลือกชนิดของคานต่อเนื่อง

4.5.2 เมื่อเข้าสู่หน้าที่สองของโปรแกรม เลือกชนิดของเหล็กเสริม

D คือช่องที่พิมพ์ชื่อ โครงการที่จะก่อสร้างคานต่อเนื่องคอนกรีตเสริมเหล็ก

E คือช่องที่พิมพ์ชื่อของผู้ที่ออกแบบ

F คือ ให้ เลือกชนิดของคานต่อเนื่อง มี 2 ชนิด คือ คานต่อเนื่อง 2 ช่วง และคานต่อเนื่องที่มากกว่า 2 ช่วง

2-end continuous beam

Wu = 1.4DL + 1.7LL

ผลจากการคำนวณ

โมเมนต์บวกสูงสุด (M,max +) = 30137.14 Kg-m  
 โมเมนต์ลบสูงสุด (M,max -) = 46880 Kg-m  
 แรงเฉือนสูงสุด (Vu,max) = 40434 Kg-m

ปริมาณเหล็กเสริม (As)

ปริมาณเหล็กเสริมที่กึ่งกลางช่วงคาน : As = 23.7 cm<sup>2</sup>  
 ปริมาณเหล็กเสริมที่ควงรับ : As = 36.62 cm<sup>2</sup>  
 As' = 9.5 cm<sup>2</sup>  
 As' = 22.42 cm<sup>2</sup>

เลือกชนิดเหล็กเสริม :  
 ชั้นคุณภาพเหล็กเสริม : เลือก SD  
 ชั้นคุณภาพเหล็กเสริม : เลือก SD

ขนาดเหล็กเสริมรับแรงดึง : D832  
 ขนาดเหล็กเสริมรับแรงดึง : D832

จำนวนเหล็กเสริม : 3 เส้น  
 จำนวนเหล็กเสริม : 5 เส้น  
 As = 24.12 cm<sup>2</sup>  
 As = 40.2 cm<sup>2</sup>

ขนาดเหล็กเสริมรับแรงดึง : D820  
 ขนาดเหล็กเสริมรับแรงดึง : D825

จำนวนเหล็กเสริม : 4 เส้น  
 จำนวนเหล็กเสริม : 5 เส้น  
 As' = 12.56 cm<sup>2</sup>  
 As' = 24.55 cm<sup>2</sup>

ขนาดเหล็กปลอก : RB15  
 Av = 3.54 cm<sup>2</sup> ระยะ Spacing 10 cm

ค่านวณ    บอมนกลับ

รายละเอียดการคำนวณ    รายละเอียดการเสริมเหล็ก

รูปที่ 4.8 แสดงการใส่หรือกรอกข้อมูลตามช่วงต่างๆ ที่กำหนด

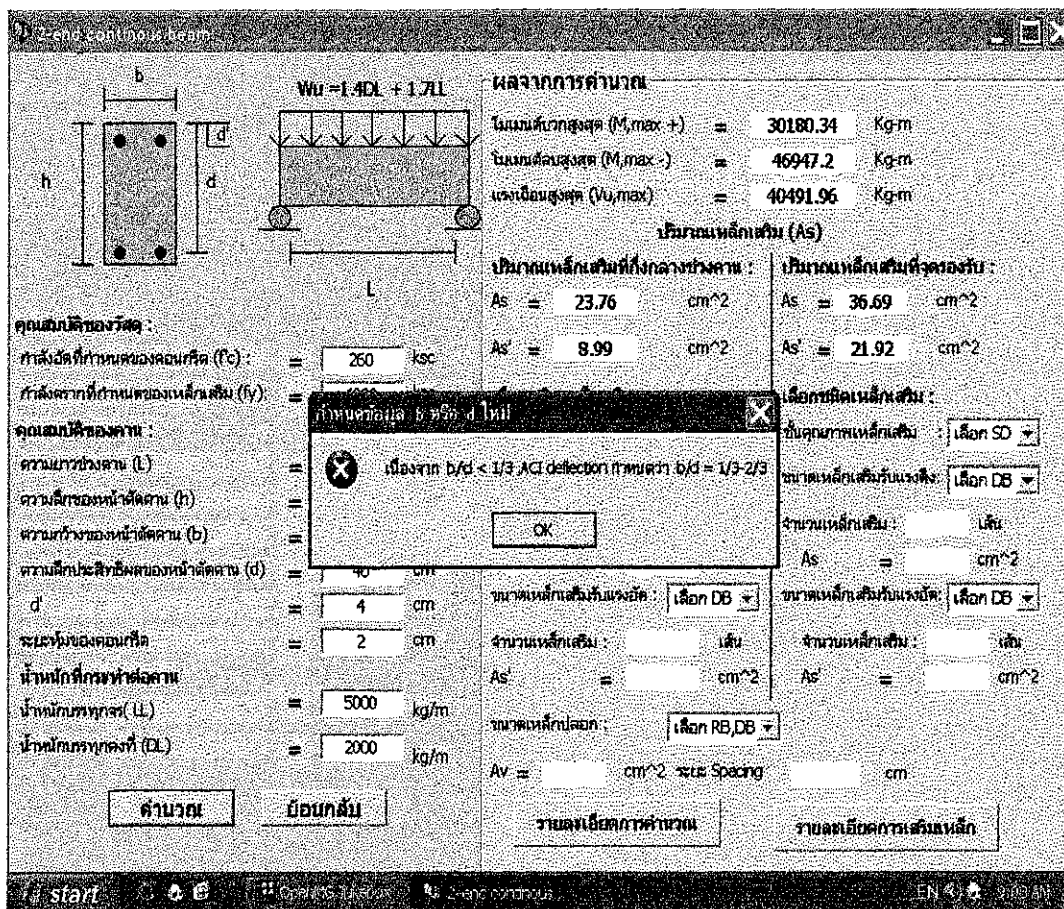
4.5.3 เข้าสู่การกรอกข้อมูลต่างๆ ที่กำหนด โดยที่แถบฝั่งซ้ายเป็นช่องที่เราต้องกรอก ส่วนฝั่งขวาเป็นฝั่งของผลการคำนวณ โดยที่คุณจะสามารถเลือกชนิดเหล็กเสริมได้ตามความเหมาะสม และสามารถที่จะ ดูรายละเอียดการคำนวณ และรายละเอียดการเสริมเหล็กได้ ดังรูปที่ 4.4 และรูปที่ 4.5 ตามลำดับ

**4.6 ข้อความตอบได้ในกรณีที่เกิดจากการรอกข้อมูลผิดพลาด**

ข้อความตอบได้ในกรณีที่มีการป้อนข้อมูลผิดพลาดหรือว่า ด้วยข้อจำกัดของโปรแกรมจะทำให้เกิดกล่องข้อความโต้ตอบ ข้อดีของการที่มีกล่องโต้ตอบเพื่อการออกแบบคานต่อเนื่องที่ถูกต้องตามมาตรฐาน ซึ่งภายในกล่องข้อความจะมีความสั่งให้เราปฏิบัติตามเพื่อความถูกต้องของโปรแกรม ดังตัวอย่าง วิธีการแก้ไข

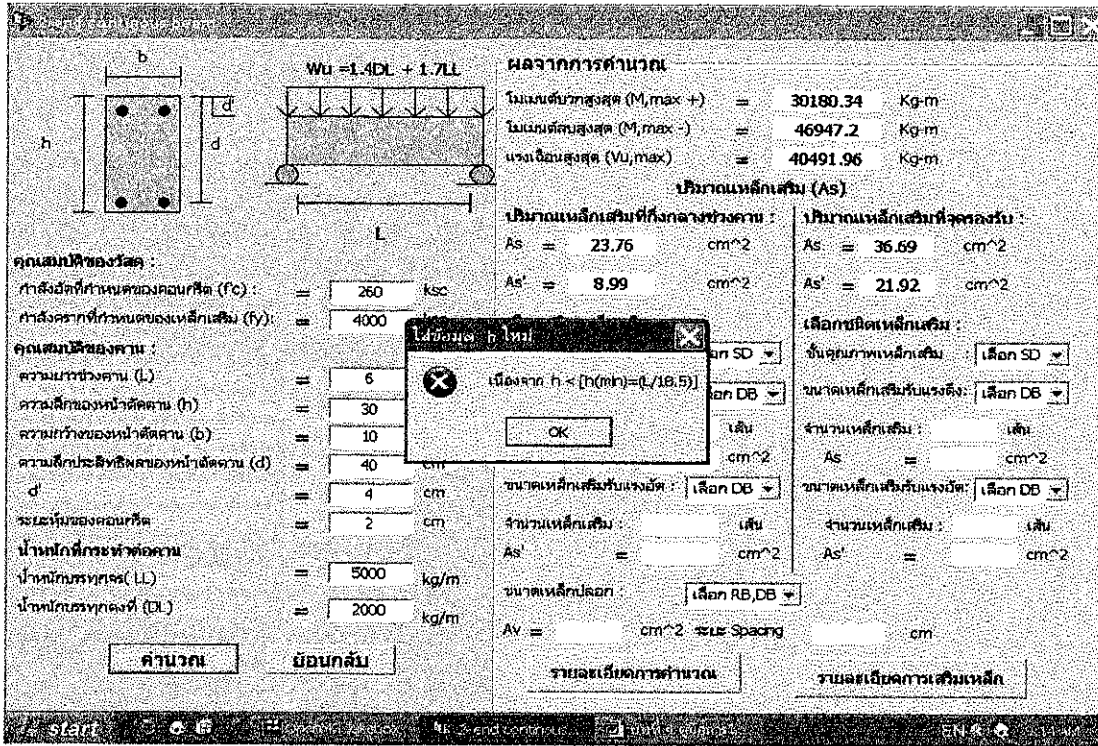
4.6.1 เกิดความผิดพลาดเนื่องจากข้อจำกัดและเงื่อนไขว่าด้วยเรื่องการแ่นตัวของคาน อัตราส่วน

ระหว่าง  $\frac{b}{d}$  ต้องอยู่ระหว่าง  $\frac{1}{3} - \frac{2}{3}$  แก้ปัญหาโดย กำหนดขนาดหน้าตัดคานใหม่ ดังรูปที่ 4.9



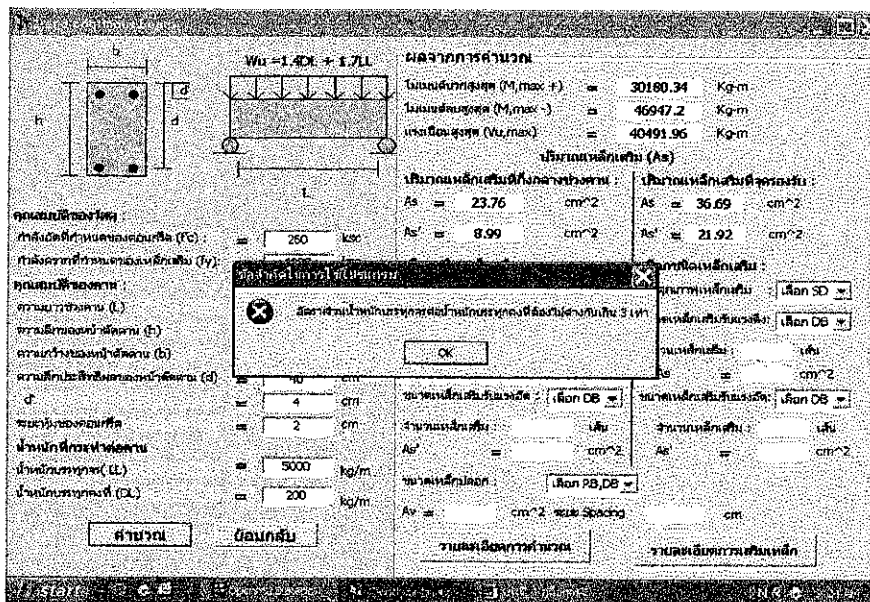
รูปที่ 4.9 แสดงข้อจำกัดของ โปรแกรม อัตราส่วนระหว่าง  $\frac{b}{d}$  ต้องอยู่ระหว่าง  $\frac{1}{3} - \frac{2}{3}$





รูปที่ 4.10 แสดงข้อจำกัดในเรื่องความลึกที่ต่ำสุดของคาน  $h_{min}$

4.6.2 จากรูปที่ 4.10 มีการป้อน ความลึกของหน้าตัดคานน้อยกว่าความลึกของคานต่ำสุด เนื่องจากการป้องกันการแอ่นตัวที่จะมีมากเกินไป วิธีแก้ปัญหา คือกำหนดความลึกของหน้าตัดคานใหม่ ตามชนิดของคานต่อเนื่องที่เลือกในการออกแบบ



รูปที่ 4.11 แสดงข้อจำกัด โปรแกรม อัตราส่วน  $\frac{LL}{DL}$  ต้องไม่เกิน 3 เท่า

4.6.3 จากรูปที่ 4.11 ข้อจำกัดโปรแกรม อัตราส่วน  $\frac{LL}{DL}$  ต้องไม่เกิน 3 เท่า วิธีการแก้ไข คือกำหนดน้ำหนักบรรทุกจร หรือน้ำหนักบรรทุกคงที่ใหม่

ผลการคำนวณ

โมเมนต์บวกสูงสุด (M,max +)	=	37337.14	Kg-m
โมเมนต์ลบสูงสุด (M,max -)	=	58080	Kg-m
แรงเฉือนสูงสุด (Vu,max)	=	50094	Kg-m

ปริมาณเหล็กเสริม (As)

ปริมาณเหล็กเสริมที่กึ่งกลางช่วงคาน :	ปริมาณเหล็กเสริมที่คอรองรับ :
As = 29.26 cm <sup>2</sup>	As = 45.26 cm <sup>2</sup>
As' = 15.06 cm <sup>2</sup>	As' = 31.06 cm <sup>2</sup>

คุณสมบัติของวัสดุ :

กำลังอัดที่กำหนดของคอนกรีต (fc) : = 260 ksc

กำลังแรงที่กำหนดของเหล็กเสริม (fy) : = 4800 ksc

คุณสมบัติของคาน :

ความยาวช่วงคาน (L) = 40 cm

ความลึกของหน้าตัดคาน (h) = 4 cm

ความกว้างของหน้าตัดคาน (b) = 4 cm

ความลึกประสิทธิผลของหน้าตัดคาน (d) = 4 cm

d' = 4 cm

ระยะห่างของคอนกรีต = 2 cm

น้ำหนักที่กระทำต่อคาน

น้ำหนักบรรทุกจร (LL) = 5000 kg/m

น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL) = 4000 kg/m

ขนาดเหล็กเสริมรับแรงอัด : DB32

จำนวนเหล็กเสริม : 2 เส้น

As' = 16.08 cm<sup>2</sup>

ขนาดเหล็กปลอก : RB9

Av = 1.27 cm<sup>2</sup> ระยะ Spacing

ขนาดเหล็กเสริมรับแรงดึง : เลือก SD

จำนวนเหล็กเสริมรับแรงดึง : เลือก DB

เส้นเหล็กเสริม : เส้น

ขนาดเหล็กเสริมรับแรงดึง : เลือก DB

จำนวนเหล็กเสริมรับแรงดึง : เส้น

As' = cm<sup>2</sup>

ขนาดเหล็กเสริมรับแรงดึง : เลือก DB

จำนวนเหล็กเสริมรับแรงดึง : เส้น

As' = cm<sup>2</sup>

รายละเอียดการคำนวณ

รายละเอียดการเสริมเหล็ก

รูปที่ 4.12 แสดงถึงข้อจำกัดในการรับแรงเฉือนของหน้าตัดคานที่ยอมให้มากที่สุด

4.6.4 จากรูปที่ 4.12 แสดงถึงปริมาณแรงเฉือนที่เหล็กปลอกต้องรับเพื่อด้านทานแรงเฉือนมีมากกว่าค่าด้านทานแรงเฉือนที่มากที่สุดที่หน้าตัดคานจะยอมให้ วิธีการแก้ปัญหาคือ การกำหนดหน้าตัดคานใหม่ เพื่อป้องกันไม่ให้คานมีพฤติกรรมแบบเปราะ

The screenshot shows a software interface for designing a concrete beam. On the left, there are input fields for material properties and dimensions. In the center, there are diagrams of a beam cross-section and a beam with a uniformly distributed load. On the right, there are calculated values for moments and shear force, and required reinforcement areas. A dialog box is overlaid in the center, warning that the beam must be designed as a double-reinforced beam due to a specific condition.

**คุณสมบัติของวัสดุ :**  
 กำลังอัดที่กำหนดของคอนกรีต (f<sub>c</sub>) = 260 ksc  
 กำลังความเค้นของเหล็กเสริม (f<sub>y</sub>) = 4000

**คุณสมบัติของคาน :**  
 ความยาวช่วงคาน (L) =  
 ความลึกของหน้าตัดคาน (h) =  
 ความกว้างของหน้าตัดคาน (b) =  
 ความลึกประสิทธิ์ผลของหน้าตัดคาน (d) = 50 cm  
 d' = 5 cm  
 ระยะหุ้มของคอนกรีต = 2 cm

**น้ำหนักที่กระทำต่อคาน**  
 น้ำหนักบรรทุกคงที่ (LL) = 6000 kg/m  
 น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL) = 4000 kg/m

**ผลจากการคำนวณ**  
 โมเมนต์บวกสูงสุด (M<sub>1,max +</sub>) = 29294.29 Kg-m  
 โมเมนต์ลบสูงสุด (M<sub>1,max -</sub>) = 45568.89 Kg-m  
 แรงเฉือนสูงสุด (V<sub>u,max</sub>) = 47163.8 Kg-m

**ปริมาณเหล็กเสริม (As)**  
 ปริมาณเหล็กเสริมที่กึ่งกลางช่วงคาน :  
 As = 26.71 cm<sup>2</sup>  
 As' = 5.41 cm<sup>2</sup>  
 ปริมาณเหล็กเสริมที่คองรับ :  
 As = 41.18 cm<sup>2</sup>  
 As' = 19.88 cm<sup>2</sup>

**เลือกชนิดเหล็กเสริม :**  
 ชั้นคานเหล็กเสริม : เลือก SD  
 ขนาดเหล็กเสริมรับแรงดึง : DB25  
 จำนวนเหล็กเสริม : 9 เส้น  
 As = 44.19 cm<sup>2</sup>  
 ขนาดเหล็กเสริมรับแรงอัด : DB16  
 จำนวนเหล็กเสริม : 10 เส้น  
 As' = 20.1 cm<sup>2</sup>

**ขนาดเหล็กเสริมรับแรงอัด :** DB16  
**จำนวนเหล็กเสริม :** 3 เส้น  
 As' = 6.03 cm<sup>2</sup>  
**ขนาดเหล็กปลอก :** DB10  
 Av = 1.56 cm<sup>2</sup> ระยะ Spacing 7.07 cm

**Dialog Box:**  
 ลดขนาดหน้าตัด d or h or h<sub>ว</sub> หรือ a<sub>ว</sub> fy  
 ต้องการออกแบบเป็น Double Reinforce beam  
 OK

รูปที่ 4.13 แสดงถึงต้องออกแบบเป็น Double Reinforce Concrete Beam เท่านั้น

4.6.5 แสดงถึงว่าโปรแกรมต้องการออกแบบเป็น Double Reinforce Beam ดังนั้นวิธีการแก้ปัญหา คือ ลดขนาดหน้าตัดลง

และอื่นอีกมาก ซึ่งวิธีการแก้ปัญหานั้นกล่องข้อความตอบได้ จะบอกแนวทางการแก้ปัญหาไว้เสมอจึงมั่นใจได้ว่าการออกแบบคานต่อเนื่องมีความถูกต้องและปลอดภัยมาก