

บทที่ 4

คู่มือการใช้โปรแกรม

4.1 บทนำ

การคำนวณออกแบบพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กสองทางจะทำให้ผู้ใช้มีความสะดวกรวดเร็วในการทำงานและมีความถูกต้องสูง แต่ผู้ใช้โปรแกรมต้องมีความรู้พื้นฐานด้าน RC Design เพื่อสะดวกในการป้อนข้อมูล เมื่อกรอกข้อมูลผิดเกินกว่าค่าเป็นจริง โปรแกรมจะปรากฏ Dialog Box เพื่อให้แก้ไขในการป้อนข้อมูลใหม่

4.2 การใช้โปรแกรมในการคำนวณออกแบบพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กสองทาง



รูปที่ 4.1 เมนูหลัก

เมื่อเริ่มเข้าสู่โปรแกรมจะพบกับหน้าเมนูหลักดังแสดงในรูปที่ 4.1

คลิกปุ่ม OK เพื่อเข้าสู่โปรแกรมการออกแบบ

คลิกปุ่ม Cancel เพื่อออกจากโปรแกรมการออกแบบ

Two-Way Slab Design

Project : พินทอนกรีตสองทาง Design By : นายฉัตรกร จันทร์มณี

ข้อมูลการออกแบบ		ผลการคำนวณ	
1. ลักษณะพื้นที่	<input type="text"/>	โมเมนต์ต่อลมนับคานสั้น	kg-m/m
2. ลักษณะอาคารรับ	ช่วงพื้นที่ภายใน <input type="text"/>	โมเมนต์ต่อลมนับคานยาว	kg-m/m
3. ค่าปริมาตรของคอนกรีต (c)	<input type="text"/> kg/cm ³	เหล็กเสริมค่าจุดรองรับที่คานสั้น	cm ²
4. ค่าปริมาตรของเหล็กเสริม (b)	<input type="text"/> kg/cm ³	เหล็กเสริมค่าจุดรองรับที่คานยาว	cm ²
5. คานสั้น	<input type="text"/> cm	ลวดลายเหล็กเสริม	
6. คานยาว	<input type="text"/> cm	เหล็กเสริมคานสั้น	<input type="text"/> RB6 @ <input type="text"/> cm พื้นที่ <input type="text"/> cm ²
7. ลวดลายพื้นหนา	<input type="text"/> cm	เหล็กเสริมคานยาว	<input type="text"/> RB6 @ <input type="text"/> cm พื้นที่ <input type="text"/> cm ²
8. ระยะคานกรีตค้ำเหล็ก	<input type="text"/> cm	ตรวจสอบแรงเฉือน	
9. เส้นค่าศูนย์กลางของเหล็กเสริม	<input type="text"/> cm	แรงเฉือนเฉื่อย	<input type="text"/> kg/m
10. น้ำหนักกร	<input type="text"/> kg/m ²	แรงเฉือนของคอนกรีต	<input type="text"/> kg/m
11. น้ำหนักคาน	<input type="text"/> kg/m ²	ผลการวิเคราะห์	<input type="text"/>
12. น้ำหนักของพื้น	<input type="text"/> kg/m ²		
13. น้ำหนักที่เพิ่มคานแล้ว	<input type="text"/> kg/m		

รูปที่ 4.2 ข้อมูลที่ต้องป้อนสำหรับการออกแบบ

เมื่อคลิกปุ่ม OK ในหน้าต่างหลักจะเข้าสู่หน้าต่างโปรแกรมการออกแบบดังแสดงในรูปที่ 4.2 จะแบ่งออกเป็น 6 ส่วน

ส่วนที่ 1 กรอกข้อมูลของผู้ออกแบบ และ โครงการ

ส่วนที่ 2 ข้อมูลในการออกแบบ

ช่องที่ 12 น้ำหนักของแผ่นพื้น (เครื่องจะคำนวณผลออกมา)

ช่องที่ 13 น้ำหนักที่เพิ่มค่าแล้ว (เครื่องจะคำนวณผลออกมา)

ส่วนที่ 3 เป็นส่วนคำนวณผล (เครื่องจะคำนวณผลออกมา)

ส่วนที่ 4 เป็นส่วนออกแบบเหล็กเสริม

เลือกขนาดเหล็กเสริมให้ตรงกับส่วนที่ 1 ของช่องที่ 9 และ ใส่ระยะห่างของเหล็กเสริมลงในช่องกด Enter เครื่องจะคำนวณพื้นที่เหล็กเสริมให้

ส่วนที่ 5 ตรวจสอบแรงเฉือน (เครื่องจะคำนวณผลออกมา)

ส่วนที่ 6 ปุ่มคำสั่ง (จากซ้ายไปขวา)

- ปุ่มออกจากโปรแกรม

- ปุ่มพิมพ์ผลการออกแบบ

4.3 ความผิดพลาดที่เกิดขึ้นในการใช้โปรแกรม

ในการใช้โปรแกรมเมื่อเกิดความผิดพลาดขึ้น โปรแกรมจะมีการแจ้งเหตุให้ผู้ใช้งานเพื่อทำการแก้ไขข้อมูลให้ถูกต้อง

1. ความผิดพลาดที่มาจากกรอกข้อมูล
 2. ความผิดพลาดที่มาจากผลการคำนวณ
- 4.3.1 ความผิดพลาดที่มาจากกรอกข้อมูล

ความผิดพลาดเนื่องมาจากการกรอกข้อมูล เป็นสาเหตุอย่างหนึ่งที่ทำให้เกิดการผิดพลาดขึ้น เช่น การกรอกข้อมูลไม่ครบ ข้อมูลไม่เป็นไปตามมาตรฐาน มีการแจ้งเหตุดังนี้

กรอกข้อมูลไม่ครบ

Two-Way Slab Design

Project : งานพื้นอาคาร

Design By : นายณัฐกร จันทร์มณี

ข้อมูลในการออกแบบ		ผลการคำนวณ	
1. ชั้นดาดฟ้า	s1	โมเมนต์ดักแบบคานสั้น	724.99 kg-m/m
2. ชั้นดาดฟ้ารองรับ	ช่วงพื้นที่ภายใน	โมเมนต์ดักแบบคานยาว	377.60 kg-m/m
3. กำลังอัดของคอนกรีต (fc)	200 kg/cm ²	เหล็กเสริมคานดาดฟ้าชั้นดาดฟ้าสั้น	0.00 cm ²
4. กำลังรับของเหล็กเสริม (fy)	3000 kg/cm ²	เหล็กเสริมคานดาดฟ้าชั้นดาดฟ้ายาว	0.00 cm ²
5. ชั้นดาดฟ้า	400 cm	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>กรอกข้อมูลไม่ครบ</p> <p>กรุณากรอกเส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็กเสริมที่คานทั้ง 3</p> <p style="text-align: center;">OK</p> </div>	
6. ชั้นดาดฟ้ายาว	500 cm		
7. สลักแบบพื้นหนา	10 cm	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>ตรวจสอบแรงเฉือน</p> <p>แรงเฉือนเฉลี่ย 0.00 kg/m</p> <p>แรงเฉือนของคอนกรีต 4459.72 kg/m</p> <p>ผลการวิเคราะห์ OK</p> </div>	
8. ระยะคานกรัดเข็มเหล็ก	2.5 cm		
9. เส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็กเสริม	cm		
10. น้ำหนักกร	300 kg/m ²		
11. น้ำหนักกึ่ง	70 kg/m ²		
12. น้ำหนักของพื้น	240 kg/m ²		
13. น้ำหนักที่เพิ่มตามผิว	944 kg/m ²		

รูปที่ 4.3 ไม่ได้ใส่ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็กเสริม

4.3.2 ความผิดพลาดที่มาจากผลการคำนวณ

ความผิดพลาดอันเนื่องมาจากผลการคำนวณของโปรแกรม เป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดความผิดพลาดขึ้นในการใช้โปรแกรม

ความผิดพลาดที่มาจากผลการคำนวณ

Two-Way Slab Design

Project : Design By :

ข้อมูลในการออกแบบ		ผลการคำนวณ	
1. ลักษณะพื้นที่	<input type="text" value="ร1"/>	โมเมนต์ต่อถนนบด้านสั้น	<input type="text"/> kg/m ²
2. ลักษณะอาคาร	<input type="text" value="ช่วงพื้นที่ภายใน"/>	โมเมนต์ต่อถนนบด้านยาว	<input type="text"/> kg/m ²
3. กว้างช่องของคอนกรีต Ic	<input type="text" value="200"/> kg/cm ²	เหล็กเสริมที่คดของพื้นบด้านสั้น	<input type="text"/> cm ²
4. กว้างช่องของเหล็กเสริม Iv	<input type="text" value="3000"/> kg/cm ²	เหล็กเสริมข้างตรงพื้นบด้านยาว	<input type="text"/> cm ²
5. พื้นด้านสั้น	<input type="text" value="400"/> cm	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> ผิดพลาด ไม่ตรงกรอกค่า ระยะทอนกรัดที่เหล็กที่ผ่านผนัง (B) น้อยกว่า 2.5 cm. <input type="button" value="OK"/> </div>	
6. พื้นด้านยาว	<input type="text" value="500"/> cm		
7. ลอกบนพื้นหนา	<input type="text" value="10"/> cm	ตรวจรอบทรงคอด	
8. ระยะทอนกรัดเหล็ก	<input type="text" value="1.5"/> cm	แรงเฉือนเดือย	<input type="text"/> kg/m
9. เส้นศูนย์กลางของเหล็กเสริม	<input type="text" value="1"/> cm	แรงเฉือนรองทอนกรัด	<input type="text"/> kg/m
10. น้ำหนักกร	<input type="text" value="300"/> kg/m ²	ผลการวิเคราะห์	<input type="text"/>
11. น้ำหนักกรที่	<input type="text" value="70"/> kg/m ²		
12. น้ำหนักของพื้น	<input type="text"/> kg/m ²		
13. น้ำหนักที่เติมคานไว้	<input type="text"/> kg/m ²		

รูปที่ 4.4 ระยะหุ้มคอนกรีตน้อยกว่าที่กำหนด

ความผิดพลาดที่มาจากผลการคำนวณ

Two-Way Slab Design

Project :: พินสสาร Design By :: นายณัฐกร จันทรมณี

ข้อมูลการออกแบบ

1. ชั้นดาดฟ้า	s1	
2. ชั้นวางโครงรับ	ช่วงพื้นที่ภายใน	
3. กำลังอัดของคอนกรีต (c)	200	kg/cm ²
4. กำลังแรงของเหล็กเสริม (y)	3000	kg/cm ²
5. พื้นด้านบน	400	cm
6. พื้นด้านล่าง	500	cm
7. ลอกแบบพื้นหนา	7.5	cm
8. ระยะท่อนกริดชิดเหล็ก	2.5	cm
9. เส้นผ่าศูนย์กลางเหล็กเสริม	1	cm
10. น้ำหนักกร	300	kg/m ²
11. น้ำหนักคองกรี	70	kg/m ²
12. น้ำหนักของพื้น		kg/m ²
13. น้ำหนักที่เพิ่มตามลจ		kg/m

ผลการคำนวณ

โมเมนต์ออกแนวด้านสั้น		kg-m/m
โมเมนต์ออกแนวด้านยาว		kg-m/m
เหล็กเสริมต่ำสุดของพื้นที่ด้านสั้น		cm ²
เหล็กเสริมต่ำสุดของพื้นที่ด้านยาว		cm ²

ตรวจสอบหรงเงื่อนไข

แรงเฉือนเฉื่อย		kg/m
แรงเฉือนตรงท่อนกริด		kg/m
ผลการวิเคราะห์		

เตือนผลล

✖ ไม่ควรลดค่า ออกแบบพื้นที่ดาดฟ้า (7) น้อยกว่า 10

OK

✖

รูปที่ 4.5 พื้นคอนกรีตน้อยกว่าที่กำหนด

ความผิดพลาดที่มาจากผลการคำนวณ

Two-Way Slab Design

Project : พื้นอาคาร Design By : นายณัฐภัทร จินทรณดี

ข้อมูลในการออกแบบ

1. ลักษณะพื้นที่	s1	
2. ลักษณะโครงสร้าง	ช่วงพื้นที่ภายใน	
3. ค่าแรงยึดของคอนกรีต (c)	200	kg/cm ²
4. ค่าแรงยึดของเหล็กเสริม (fy)	3000	kg/cm ²
5. พื้นด้านบน	400 cm	
6. พื้นด้านล่าง	โดยยาลาด	
7. ลากแบบ	✗ ไม่ควรกรอกค่า ระยะเรียงเหล็กมากกว่า 30	
8. ระยะคด		
9. เส้นค่า	OK	
10. น้ำหนัก	300 kg/m	
11. น้ำหนักคงที่	50	kg/m ²
12. น้ำหนักของพื้น	240	kg/m ²
13. น้ำหนักที่เพิ่มค่าแล้ว	916	kg/m

ผลการคำนวณ

โมเมนต์ดลอกแนวค้ำงขึ้น	703.48	kg-m/m
โมเมนต์ดลอกแนวค้ำงขวา	366.40	kg-m/m
เหล็กเสริมค้ำงตรงพื้นที่ค้ำงขึ้น	19.58	cm ²
เหล็กเสริมค้ำงตรงพื้นที่ค้ำงขวา	7.95	cm ²

ออกแบบเหล็กเสริม

เหล็กเสริมค้ำงขึ้น	DB10	@	50	cm	พื้นที่	39.78	cm ²
เหล็กเสริมค้ำงขวา	DB10	@	30	cm	พื้นที่	11.18	cm ²

ตรวจสอบทรงเส้น

แรงเฉือนเฉื่อย	1053.40	kg/m
แรงเฉือนของคอนกรีต	4453.72	kg/m

ผลการวิเคราะห์

OK

Clk: คำนวณ

รูปที่ 4.6 ระยะเรียงเหล็กเสริมมากกว่าที่กำหนด