

## บทที่ 3

### วิธีการดำเนินงานวิจัย

#### 3.1 รายละเอียดในการใช้โปรแกรม Mathematica เพื่อออกแบบพื้นทางเดียว

ในที่นี้จะกล่าวถึงขั้นตอนต่างๆ ไปในการใช้โปรแกรม Mathematica และในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์และออกแบบ โครงสร้างพื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก มีดังนี้

- 3.2.1. เข้าโปรแกรม Mathematica เพื่อคำนวณแผ่นพื้น โดยเปิดไฟล์ชื่อ ONE WAY SLAP Designing
- 3.2.2. เมื่อเข้ามาในโปรแกรมแล้วให้เลื่อนหน้าจอเพื่อเข้าไปในส่วนของ INPUT
- 3.2.3. ทำการป้อนข้อมูลที่ต้องการใช้ในการออกแบบ อาทิ เช่น น้ำหนักบรรทุก ความกว้างของพื้น เป็นต้น
- 3.2.4. หลังจากทำการป้อนข้อมูลการออกแบบเรียบร้อยแล้วให้ทำการกดปุ่ม SHIFT +ENTER พร้อมกันเพื่อสั่งให้เครื่องทำการประมวลผลจะปรากฏโปรแกรม Mathematica Kernel ขึ้น

## ONE WAY SLAP DESIGN

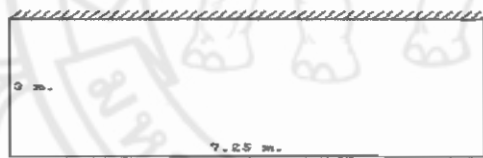
### INPUT

- Type of slab
- 1 SIMPLY SUPPORTED TYPE
  - 2 ONE END CONTINUOUS
  - 3 BOTH ENDS CONTINUOUS
  - 4 CANTILEVER SLAB

Slab Number	S1
Type of slab	2
Slab shot size (Clear span length)	3 m
Slab long size (Clear span length)	7.25 m
Thickness assume	0.15 m
Covering	0.025 m
Live load	200 ksm
Finish load	50 ksm
fc'	144 ksc
Main steel quality	SR24
Temperature Steel quality	SR24
diameter main steel	9 mm
diameter temperature steel	9 mm

รูปที่ 3.1 รูปแสดงการกรป้อนข้อมูลเกี่ยวกับคุณสมบัติของพื้นทางเดียวเพื่อทำการออกแบบ

3.2.5. หลังจากเครื่องทำการประมวลผลเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผลลัพธ์ที่ได้จะอยู่ในส่วนล่างของ INPUT



<b>SLAB DATA</b>		
Slab Number	S1	
Type of slab	ONE END CONTINUOUS	
Slab shot size (Clear span length)	3	m
Slab long size (Clear span length)	7.25	m
Thickness assume	0.15	m
Covering	0.025	m
<b>MATERIAL DATA</b>		
fc'	144	ksc
fc	64.8	ksc
Main Steel quality	SR24	
fy	2400	ksc
fs	1200	ksc
Temperature Steel quality	SR24	
fy	2400	ksc
fs	1200	ksc
Diameter main steel	9	mm
Diameter temperature steel	9	mm
<b>LOAD DATA</b>		
Live load	200	ksm
Finishing load	50	ksm

รูปที่ 3.2 รูปแสดงการกรป้อนข้อมูลเกี่ยวกับคุณสมบัติของวัสดุเพื่อทำการออกแบบ

- 3.2.6. หากต้องการทำการคำนวณซ้ำสามารถทำได้โดยปิดโปรแกรม Mathematica Kernel และกลับไปทำขั้นตอนที่ 2 ต่อไป
- 3.2.7. เมื่อต้องการพิมพ์ผลลัพธ์ที่ได้สามารถทำได้โดยการคลิกลากคลุมที่ Bracket ในส่วนของผลลัพธ์ที่ต้องการพิมพ์แล้วเลื่อนเมาส์ไปที่เมนู File เลือก Print Selection หรือกดปุ่ม SHIFT + CTRL + P เมื่อเข้าสู่หน้าจอของการพิมพ์สามารถเลือกเครื่องพิมพ์ จำนวนสำเนาและคลิกปุ่ม OK เพื่อส่งพิมพ์ได้เลย



รูปที่ 3.3 รูปแสดงการพิมพ์เพื่อนำไปใช้งานต่อไป

### 3.2 รายละเอียดในการใช้โปรแกรม Mathematica เพื่อออกแบบพื้นสองทาง

3.3.1. เข้าโปรแกรม Mathematica เพื่อคำนวณแผ่นพื้นโดยเปิดไฟล์ชื่อ TWO WAY  
SLAP Designing

3.3.2. เมื่อเข้ามาในโปรแกรมแล้วให้เลื่อนหน้าจอเพื่อเข้าไปในส่วนของ INPUT

## TWO WAY SLAP DESIGN

### INPUT

#### Type of slap

- 1 CONTINUOUS ALL SIZE
- 2 DISCONTINUOUS ONE SIZE
- 3 DISCONTINUOUS TWO SIZE
- 4 DISCONTINUOUS THREE SIZE
- 5 DISCONTINUOUS ALL SIZE

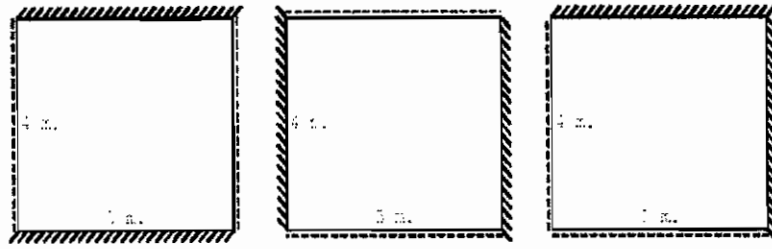
Slap Number	1
Type of slap	3
Slap shot size (Clear span length)	4 m
Slap long size (Clear span length)	5 m
Thickness assume	0.1 m
Covering	0.025 m
Live load	200 ksm
Finish load	50 ksm
fc'	200 ksc
steel quality	SD30
diameter steel	10 mm

รูปที่ 3.4 รูปแสดงการกรป้อนข้อมูลเกี่ยวกับคุณสมบัติของพื้นสองทางเพื่อทำการออกแบบ

3.3.3. ทำการป้อนข้อมูลที่ต้องการใช้ในการออกแบบ อาทิ เช่น น้ำหนักบรรทุกจร ความกว้างของพื้น เป็นต้น

3.3.4. หลังจากทำการป้อนข้อมูล การออกแบบเรียบร้อยแล้วให้ทำการกดปุ่ม SHIFT + ENTER พร้อมกันเพื่อสั่งให้เครื่องทำการประมวลผลจะปรากฏโปรแกรม Mathematica Kernel ขึ้น

3.3.5. หลังจากเครื่องทำการประมวลผล เสร็จเรียบร้อยแล้ว ผลลัพธ์ที่ได้จะอยู่ในส่วนล่างของINPUT



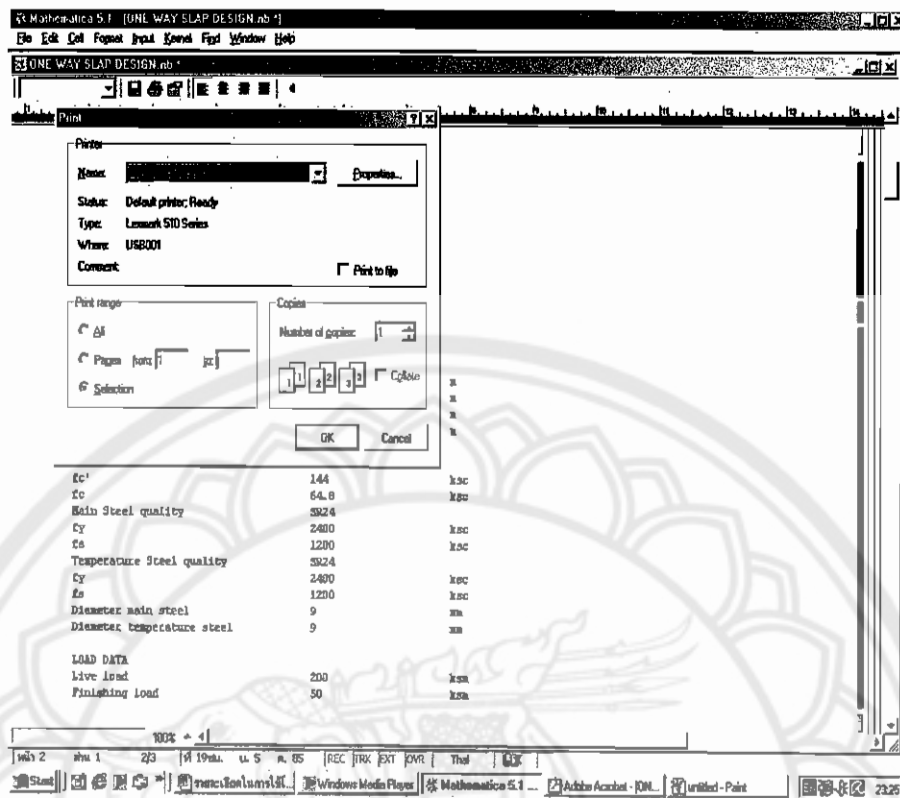
รูปที่ 3.5 รูปแสดงคุณสมบัติของพื้น ซึ่งด้านที่แลเงาเป็นส่วนที่ต่อเนื่อง

3.3.6. หากต้องการทำการคำนวณซ้ำสามารถทำได้โดยเปิดโปรแกรม Mathematica Kernel และกลับไปทำขั้นตอนที่ 2 ต่อไป

SLAB DATA		
Slab Number	1	
Type of slab	DISCONTINUOUS TWO SIZE	
Slab shot size(Clear span length)	4	m
Slab long size(Clear span length)	5	m
Thickness assume	0.1	m
Covering	0.025	m
MATERIAL DATA		
fc'	200	ksc
fc	90.	ksc
Steel quality	SD30	
fy	3000	ksc
fs	1500	ksc
Diameter steel	10	mm
LOAD DATA		
Live load	200	ksm
Finishing load	50	ksm

รูปที่ 3.6 รูปแสดงการกรป้อนข้อมูลเกี่ยวกับคุณสมบัติของวัสดุเพื่อทำการออกแบบ

3.3.7. เมื่อต้องการพิมพ์ผลลัพธ์ที่ได้สามารถทำได้โดยทำการคลิกที่ Bracket ในส่วนของผลลัพธ์ ที่ต้องการพิมพ์ เมื่อเลื่อนเมาส์ไปที่ เมนู File เลือก Print Selection หรือกดปุ่ม SHIFT+CTRL+P เมื่อเข้าสู่หน้าจอของการพิมพ์สามารถเลือก เครื่องพิมพ์ จำนวนสำเนาและคลิกปุ่ม OK เพื่อสั่งพิมพ์ได้เลย



รูปที่ 3.7 รูปแสดงการพิมพ์