

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

3.1 รายละเอียดในการใช้โปรแกรม Mathematica 5.1 เพื่อออกแบบบันไดห้องเรียน

ในที่นี้จะกล่าวถึงขั้นตอนต่างๆไปในการใช้โปรแกรม Mathematica 5.1 และในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์และออกแบบโครงสร้างบันไดคอนกรีตเสริมเหล็ก มีดังนี้

3.1.1 เข้าโปรแกรม Mathematica 5.1 เพื่อคำนวณบันไดโดยเปิดไฟล์ชื่อ ออกแบบบันไดห้องเรียน

3.1.2 เมื่อเข้าโปรแกรมแล้วให้เลื่อนหน้าจอเพื่อเข้าไปในส่วนของ INPUT

3.1.3 ทำการป้อนข้อมูลที่ต้องการใช้ในการออกแบบลงในช่องสีน้ำเงิน เช่น น้ำหนักบรรทุกคงที่ น้ำหนักบรรทุกจร ความยาวของช่วงบันได ขนาดเหล็กที่จะใช้ เป็นต้น

ออกแบบบันไดห้องเรียน

INPUT

ความสูงระหว่างชั้น	3	m
ความสูงช่วงบันได	1.75	m
ความยาวช่วงบันได	2.25	m
ลูกนอนกว้าง	0.25	m
ความหนา	0.12	m
น้ำหนักบรรทุกคงที่	460	kg / m ²
น้ำหนักบรรทุกจร	300	kg / m ²
f _c	210	kg/cm ²
เหล็กชั้นคุณภาพ	SR24	"SR24 , SD30 , SD40"
ระยะหุ้ม	0.025	m
ใช้เหล็ก	9	mm

รูปที่ 3.1 รูปแสดงการป้อนข้อมูลเกี่ยวกับคุณสมบัติของการออกแบบบันได

3.1.4 หลังจากทำการป้อนข้อมูลการออกแบบเรียบร้อยแล้วให้ทำการกดปุ่ม Shift + Enter พร้อมกันเพื่อสั่งให้โปรแกรมทำการประมวลผลจะปรากฏโปรแกรม Mathematica Kernel ขึ้น

3.1.5 หลังจากเครื่องทำการประมวลผลเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผลลัพธ์ที่ได้จะอยู่ในส่วนล่างของ INPUT

DATA

ความสูงระหว่างชั้น	3.5	m
ความสูงช่วงบันได	1.75	m
ความยาวช่วงบันได	2.25	m
ลูกนอนกว้าง	0.25	m
ความหนา	0.12	m
น้ำหนักบรรทุกคงที่	460	$\frac{kg}{m^2}$
น้ำหนักบรรทุกจร	300	$\frac{kg}{m^2}$
น้ำหนักรวม =	760	kg/m^2
f_c'	210	ksc
เหล็กชั้นดัดภาพ	SR24	
f_s	1200	ksc
ระยะหุ้ม	0.025	m
ใช้เหล็ก	9	mm

(***** บันไดต้องมีขนาดหัก *****)

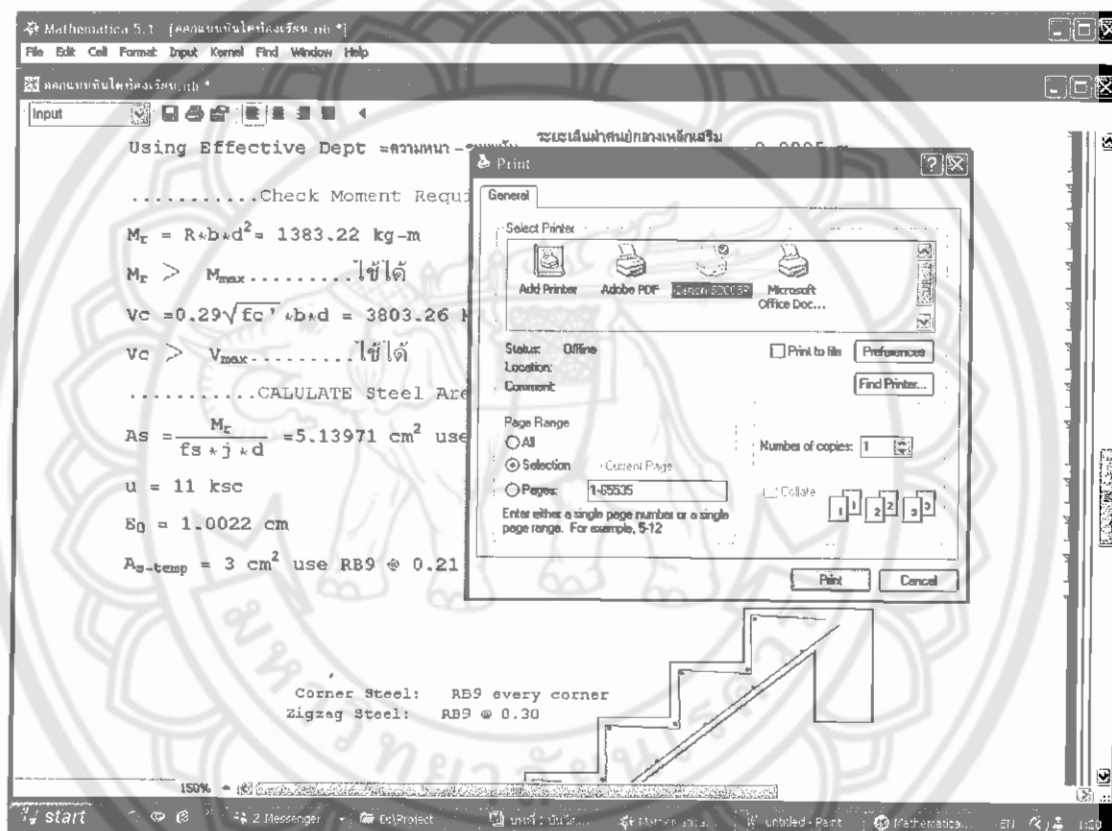
.....CALULATE PARAMETER.....

$$n = \frac{2040000}{15210 \sqrt{f_c'}} = 9$$

$$k = \frac{1}{1 + \frac{f_s}{(n \cdot f_c)}} = 0.414777$$

รูปที่ 3.2 รูปแสดงผลเมื่อเครื่องทำการประมวลผลเสร็จเรียบร้อยแล้ว

3.1.6 เมื่อต้องการพิมพ์ผลลัพธ์ที่ได้ สามารถทำได้โดยการคลิกลากคลุมที่ Bracket ใน ส่วนที่ต้องการพิมพ์ แล้วเลื่อนเมาส์ไปที่เมนู File เลือก Print Selection หรือกดปุ่ม Shift+Ctrl+P เมื่อเข้าสู่หน้าจอของการพิมพ์ เลือกเครื่องพิมพ์ จำนวนสำเนา แล้วคลิกปุ่ม Print เพื่อสั่งพิมพ์ได้ เลย



รูปที่ 3.3 รูปแสดงการสั่งพิมพ์