

การใช้โปรแกรม **RC - Thai**1. การวิเคราะห์และออกแบบควบคุม คสล.

- เข้าโปรแกรม RC - Thai (C :\ RCV\ RC.BAT)

- เลือกหัวข้อวิเคราะห์และออกแบบคานคอนกรีตเสริมเหล็ก
- เลือกป้อนจำนวนช่วงคาน (25 ช่วงMax) ไม่รวมคานอื่น
- เลือกหัวข้อความยาวช่วงคาน, หน้าตัดคาน, น้ำหนักแต่ละกระจาย
- ป้อนความยาว, ความลึก, ความกว้าง, น้ำหนักแผ่น, ของแต่ละช่วงคาน
- เลือกป้อนความขึ้นคานซ้ายมือ (ไม่มีข้ามได้)
 - ป้อนความยาวคาน
 - ป้อนความกว้าง
 - ป้อนความลึก
 - ป้อนน้ำหนักแต่ละกระจาย
 - ป้อน Point load จุดที่ 1
 - ป้อนระยะจาก Support ไปถึงจุดที่ Point load กระทำ
 - ป้อน Point load จุดที่ 2 (ไม่มีป้อน \emptyset ศูนย์) หลักเกณฑ์เหมือน Point load จุดที่ 1
- เลือกป้อนความขึ้นคานขวามือ (ไม่มีข้ามได้) หลักเกณฑ์เหมือนการป้อนความขึ้นคานซ้ายมือทุกประการ
- เลือกป้อน Point load ที่กระทำในแต่ละช่วงคาน (ถ้าไม่มี Point load กระทำในช่วงคานทุกช่วงคานข้ามไปวิเคราะห์ได้เลย)

- ป้อนหมายเลขช่วงคานที่มี Point load กระทำสามารถข้ามช่วงคานที่ไม่มี Point load กระทำได้โดยการป้อนหมายเลขช่วงคานที่มี Point load กระทำ โปรแกรมจะเริ่มจากช่วง คานช่วงที่ 1 ถ้าช่วงที่ 1 ไม่มี Point load ให้ข้ามป้อนหมายเลขช่วงคานที่มี Point load กระทำได้เลย เช่น 3 , 5 เป็นต้น

- ป้อน Point load จุดที่ 1 ระยะวัดจาก Support ไปหาจุดที่ Point load จุดที่ 1 กระทำ
- ป้อน Point load จุดที่ 2 และ 3 หลักเกณฑ์การป้อนระยะเหมือนจุดที่ 1 คือ ระยะเริ่มนับ จาก Support ไปทางซ้ายจนถึงจุดที่ Point load กระทำ (ถ้า Point load จุดที่ 2 หรือ 3 ไม่มี ป้อน \emptyset หรือกด Enter เพื่อออกไปป้อนช่วงคานต่อไป
- เมื่อป้อน Point load หมดทุกช่วงแล้ว (เช่น ความต่อเนื่องมีช่วง Span 10 Span มี Span ที่มี Point load 5 Span เมื่อป้อน Point load ครบทั้ง 5 Span แล้ว กด Esc ออกไปที่ Menu หลักได้เลยไม่ต้องไล่ป้อนจนครบทั้ง 10 Span

- เลือกวิเคราะห์หาค่า Moment และแรงเฉือน

โดยปกติโปรแกรม RC - Thai / Eng จะเก็บข้อมูลคานตัวหลังสุดที่มีการวิเคราะห์ / ออกแบบ และวิเคราะห์หน้าตัด / จัดเหล็กเสริมไว้ในเครื่องเสมอ ดังนั้น หากต้องการดูตัวอย่าง การป้อนข้อมูล / การวิเคราะห์ และ Diagram ต่าง ๆ สามารถเลือกที่หัวข้อ วิเคราะห์หาค่า Moment และแรงเฉือน หลังจากเข้าโปรแกรม RC - Thai / Eng แล้ว

- หลังจากเลือกวิเคราะห์หาค่า Moment และแรงเฉือนแล้วจอภาพจะแสดง Free body และตารางการวิเคราะห์ หากจำนวน Span มากกว่า 7 Span กด เป็นใด ๆ เพื่อดูผลการวิเคราะห์หน้าต่อไปจนหมดช่วงคาน
- เมื่อจอภาพแสดงผลการวิเคราะห์ครบทุก Span แล้วกด Enter เพื่อเข้าสู่การแสดงผล FBD, BMD, SFD
- กด Enter เพื่อย้อนไปดูตารางแสดงผลการวิเคราะห์ หรือกด Esc ไปรายการหลัก
- เลือกวิเคราะห์หน้าตัด และจัดเหล็กเสริม

ก่อนเข้าสู่หัวข้อนี้จะต้องทำการวิเคราะห์คานหา **Moment , Shear** ก่อนเสมอ

- กด **Enter** ที่หัวข้อนี้เพื่อเข้าสู่การป้อนคุณสมบัติของคอนกรีตและเหล็กเสริม
 - ป้อน **Fc'** (Default = 145 ksc)
 - ป้อน **Code** (Default = 0.450)
 - ป้อน **Fy** (Default = 3,000 ksc)

ป้อนจนจบ กด **Enter** จอภาพจะแสดงข้อกำหนดในการออกแบบ กด **Enter** เพื่อดำเนินการต่อ หรือกดอักษร **E** เพื่อกลับไปแก้ไข

- กด **Enter** โปรแกรม จะทำการวิเคราะห์หน้าตัดคานในแต่ละ **Span** โดยในแต่ละ **Span** จะถูกออกเป็น 5 **Section list** แล้วหาค่า **Moment** และ **Shear** ในแต่ละ **Section** (รวมทั้งจุดที่ **Shear = 0 , M max**) จนครบทุก **Span**

- เมื่อวิเคราะห์หน้าตัดครบทุก **Span** แล้วจะเข้าสู่ **Menu** การออกแบบเหล็กเสริม ประกอบด้วย

- ข้อกำหนดในการออกแบบ (กด **Enter** เพื่อดูข้อกำหนด ฯ)
- แก้ไขข้อกำหนด (กด **Enter** เพื่อแก้ไขข้อกำหนด) เมื่อมีการแก้ไขข้อกำหนดโปรแกรมจะทำการวิเคราะห์หน้าตัดใหม่ทุกครั้ง
- เลือกขนาดเหล็กเสริม
 - เลือกเหล็กเสริมหลัก
 - เลือกเหล็กเสริมรอง
 - เลือกเหล็กปลอก
- เลือกออกแบบเหล็กเสริมในคาน
 - จอภาพจะแสดง **FBD, Section list** ทั้ง 5 **Section** พร้อมทั้งภาพหน้าตัดคานและเหล็กเสริมในแต่ละ

Section โดยแสดงทีละ **Span**

- ใช้เป็นลูกศร ขึ้น - ลง เลื่อนดู **Section list** อื่น ๆ ใน **Span** นั้น พร้อมทั้งภาพหน้าตัดคาน / เหล็กเสริม / เหล็กปลอก

- ใช้เป็นลูกศร ซ้าย - ขวา เลื่อนดู **Span** ต่อไป / ย้อนกลับไป **Span** ที่ผ่านมา

- กด **Esc** เพื่อกลับไปรายการออกแบบเหล็กเสริม

- เลือกแสดงผลบนจอภาพ จะแสดงตารางการวิเคราะห์หน้าตัด / จัดเหล็กเสริม โดยแสดง **Span No, Section list, Section (bxt) , Shear ,** เหล็กปลอก, **Moment** ในแต่ละ **Section**, เหล็กเสริมบน (เหล็กหลัก,เหล็กรอง), เหล็กเสริมล่าง (เหล็กหลัก,เหล็กรอง)

- เลือกแสดงผลทางเครื่องพิมพ์ เมื่อต้องการพิมพ์ตารางการวิเคราะห์หน้าตัด / จัดเหล็กเสริม (เครื่องพิมพ์ประเภท **Dotmatrix**)

- เลือกกลับไปทำการวิเคราะห์คาน เมื่อต้องการวิเคราะห์หา **Moment, Shear** ใหม่ในกรณีที่ต้องการออกแบบคานตัวใหม่ หรือคานเดิมมีปัญหาไม่ผ่านการตรวจสอบ เช่น

- หน้าตัดคานไม่สามารถรับแรงเฉือนได้
- **Bond Stress** เกินค่าที่ยอมให้
- เหล็กเสริมแน่นเกินไป (เกิน 3 แถว)

หมายเหตุ การจัดเหล็กเสริมที่โปรแกรมจัดให้ นั้น จะพิจารณาจากหน้าตัดเหล็กเสริมหลัก และเหล็กเสริมรอง โดยให้มีพื้นที่หน้าตัดเหล็กเสริมรวม (เหล็กหลัก + เหล็กรอง) จะต้องไม่น้อยกว่าหน้าตัดเหล็กเสริมที่คานต้องการในแต่ละ **Section list** รวมทั้งการจัดวางจำนวนเส้นเหล็กเสริมจะต้อง

Symmetry และเป็นไปตามข้อกำหนดของ วสท. ด้วย ดังนั้น รูปแบบการวางเหล็กเสริมที่โปรแกรมจัดให้จึงเป็นเพียงรูปแบบหนึ่งในหลาย ๆ รูปแบบ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความชำนาญ + ประสิทธิภาพของผู้ใช้โปรแกรมในการปฏิบัติงานจริง และเพื่อเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้โปรแกรมสามารถสามารถจัดรูปแบบการวางเหล็กเสริมในรูปแบบอื่น ๆ ผลการออกแบบเหล็กเสริมนี้

พิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์จะแสดงเฉพาะหน้าตัด, จำนวนเส้น, ทั้งเหล็กเสริมหลัก และเหล็กเสริมรอง ในแต่ละ Section เท่านั้น ส่วนการจัดวางให้ Symmetry อาจมีการปรับเปลี่ยนขนาด, จำนวนเส้น (+ / -) ให้เหมาะสมกับรูปแบบที่ต้องการ การแก้ไขข้อมูลงาน

- เพิ่ม / ลด จำนวน Span ให้ป้อนข้อมูลใหม่ทั้งหมด
- แก้ไขความยาวช่วงคาน, Section, น้ำหนักแผ่กระจายให้เข้าไปที่หัวข้อความยาวช่วงคาน, หน้าตัดคาน, น้ำหนักแผ่กระจาย โดยป้อนหมายเลขช่วงคานที่จะทำการแก้ไข เมื่อป้อนเสร็จ กด Enter เพื่อแก้ไขคานต่อไป หรือกด Esc ออกไปรายการหลัก
- ลบหรือแก้ไขความยื่นด้านซ้าย (ป้อนความยาว = 0 เมตร เมื่อต้องการลบคานยื่นออก) เมื่อป้อนข้อมูลเสร็จกด Enter ออกไปรายการหลัก
- ลบหรือแก้ไขความยื่นด้านขวา หลักการเดียวกันกับความยื่นซ้ายทุกประการ
- การแก้ไขน้ำหนักกระทำเป็นจุด (Point load) ให้เข้าไปที่หัวข้อป้อนน้ำหนักกระทำเป็นจุด ป้อนหมายเลขช่วงคานที่จะแก้ไข Point load เมื่อป้อนข้อมูลเสร็จกดอักษร A เพื่อทำการวิเคราะห์, กด Esc ออกไปรายการหลัก, กด E เพื่อแก้ไข, กด Enter เพื่อป้อน Point load ตามช่วงต่อไป

● ลบข้อมูลในหน่วยความจำ

ข้อมูลงานตัวล่าสุดที่ผ่านการวิเคราะห์หน้าตัด / จัดเหล็กเสริมแล้ว จะถูกจัดเก็บบน Drive C :\ RCV (or C :\ RCE)

ส่วนข้อมูลที่ป้อนเข้าไปใหม่จะอยู่บน RAM จนกว่าจะผ่านขั้นตอนการวิเคราะห์หาโมเมนต์ และแรงเฉือน, การวิเคราะห์หน้าตัด / จัดเหล็กเสริม จึงจะถูกจัดเก็บที่ C:\ RCV or C:\ RCE แทนที่ข้อมูลงานตัวก่อนหน้านี้ ซึ่งจะช่วยให้การป้อนข้อมูลงานที่มีลักษณะเหมือนกันแต่ต่างกันที่ load กระทำมีความรวดเร็วขึ้น โดยการเข้าไปแก้ไขข้อมูลงาน (เปลี่ยน Section, load, Point load, ความยาวคาน เป็นต้น) ตามวิธีการแก้ไขข้อมูลที่กล่าวมาแล้ว

