

โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการคำนวณการตัดเหล็กเสริม

นายโยธิน ตริวัตพันธ์



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาวิศวกรรมโยธา

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2535

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ISBN 974-581-732-5

018479

117191593

A COMPUTER PROGRAM FOR CALCULATION
OF REINFORCED STEEL CUTTING

Yotin Teratanapan

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Engineering
Department of Civil Engineering
Graduate School
Chulalongkorn University

1992

ISBN 974-581-732-5


วิทยาลัยอาชีวศึกษา โปรแกรมคอมพิวเตอร์ สำหรับการค้าขายและการตัดเหล็กเสริม

โดย นายโยธิน ธีรรัตนพันธ์

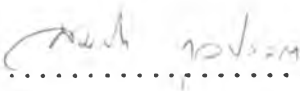
ภาควิชา วิศวกรรมโยธา

อาจารย์ที่ปรึกษา ศาสตราจารย์ ดร. ตีแรก ลาวัณย์ศิริ

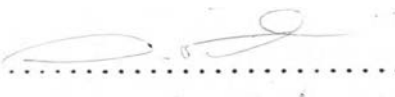
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต

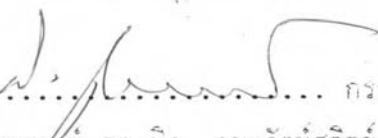

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ ดร.ถาวร วัชรารักษ์)

คณะกรรมการสอบวิทยาลัยอาชีวศึกษา


..... ประธานกรรมการ
(ศาสตราจารย์ สอนรัก กุลประภา)


..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(ศาสตราจารย์ ดร.ตีแรก ลาวัณย์ศิริ)


..... กรรมการ
(ศาสตราจารย์ ดร.วิสุทธิ์ ช่อวีเชียร)


..... กรรมการ
(ศาสตราจารย์ ดร.ปอง วิธวัฒย์)



พิมพ์ต้นฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสี่เหลี่ยมนี้เพียงแผ่นเดียว

โยธิน ตีรรัตน์ภักษ์ : โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการคำนวณการตัดเหล็กเสริม

(A COMPUTER PROGRAM FOR CALCULATION OF REINFORCED STEEL CUTTING)

อ.ที่ปรึกษา : ศ.ดร.ดิเรก ลาวัณย์ศิริ, 194 หน้า. ISBN 974-581-732-5

ในการก่อสร้างอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กนั้น มักพบปัญหามากมายจากการขาดการจัดระบบงานเหล็กเสริมคอนกรีตที่ดี นำไปสู่การใช้งานผิดตำแหน่ง ผิดขนาด ทำให้ต้องเสียเวลาในการรื้อ จัดวางใหม่ และมีเศษเหล็กเหลือใช้จำนวนมาก รวมถึงปัญหาจากการไม่สามารถประมาณการใช้เหล็กทั้งโครงการได้ถูกต้อง และไม่แน่ใจว่าควรสั่งซื้อเหล็กเส้นมาตรฐานความยาวเท่าใด อีกทั้งยังพบจากการเสียเวลาในการคำนวณการตัดเหล็ก ฯลฯ เหล็กเส้นจึงเป็นตัวแปรสำคัญของต้นแบบการก่อสร้างที่วิศวกรผู้ควบคุมงานต้องดูแลให้ตรงตามแบบ และมีการสูญเสียในการใช้งานน้อยที่สุด

งานวิจัยนี้จึงนำเสนอการจัดระบบงานเหล็กเสริมคอนกรีตที่มีประสิทธิภาพ อันประกอบด้วย การให้รายละเอียดงานเหล็กเสริมคอนกรีต เพื่อช่วยในด้านการเขียนแบบ ออกแบบ นำไปใช้งาน และการถอดแบบหาความยาว และปริมาณเหล็กเส้น การคำนวณการตัดเหล็กที่ไร้เหลือเศษน้อยที่สุด เป็นการคำนวณการตัดเหล็กเส้นทั้งจากเหล็กเส้นความยาวมาตรฐาน และเศษเหล็กที่เหลืออยู่เดิม โดยสามารถกำหนดความยาวเหล็กเส้นมาตรฐานความยาวเท่าใดก็ได้ จัดทำการคำนวณในรูปแบบโปรแกรมสำเร็จรูปที่สะดวกในการใช้งาน โดยใช้ภาษาเทอร์โบปาสคาลในการเขียนโปรแกรม และทำการคำนวณบนพื้นฐานสมการเชิงเส้นตรง

ภาควิชา วิศวกรรมโยธา
สาขาวิชา บริหารการก่อสร้าง
ปีการศึกษา 2534

ลายมือชื่อบัณฑิต H.N.
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม



พิมพ์ต้นฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสี่เหลี่ยมนี้เพียงแผ่นเดียว

YOTIN TRERATANAPAN : A COMPUTER PROGRAM FOR CALCULATION OF REINFORCED
STEEL CUTTING. THESIS ADVISOR : PROF. DIREK LAVANSIRI, Ph.D. 194 pp.
ISBN 974-581-732-5

In the construction of reinforced concrete buildings, the poor bar list arrangement system always causes a lot of problems varying from wrong position, size and type achieving to reinstallation, a lot of waste unpredictable steel utilization, hesitation in the standard length bar ordering and time consuming in bar cutting list calculation, etc . Steel is such an important factor in construction cost that the engineer must use it accurately and effectively

This paper thus presents an efficient bar list arrangement system giving the details of reinforced concrete works in drawing, design usage and the drawing break-down. It presents the minimized waste calculation of bar cutting list from both standard length and remaining bars. This calculation is established in computer package which is easy to use. The program uses basic linear programming theory and is written by using Turbo Pascal language.

ภาควิชา.....วิศวกรรมโยธา.....
สาขาวิชา.....บริหารการก่อสร้าง.....
ปีการศึกษา.....2534.....

ลายมือชื่อนิสิต..........
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา..........
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

กัตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ ศาสตราจารย์ ดร.ดิเรก ลาวัณย์ศิริ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ และตรวจแก้ไขวิทยานิพนธ์ด้วยความเอาใจใส่ดียิ่ง และขอกราบขอบพระคุณท่านคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ซึ่งประกอบด้วย รองศาสตราจารย์ สมนึก กลประภา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิสุทธิ์ ช่อวิเชียร ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปิง คุณะวัฒน์สถิตย์ ที่ได้กรุณาตรวจสอบวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จนสำเร็จเรียบร้อยโดยสมบูรณ์

อนึ่ง ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงต่อ คุณประจักษ์ สุขุมารพันธ์ วิศวกรบริษัท เอส เอส ชวน(แบงค็อก) จำกัด และ คุณจรัญ วีรพงษ์วัฒนกุล วิศวกรบริษัท ส.เสนีย์ จำกัด ที่ได้ให้การสนับสนุนด้านข้อมูลที่มีประโยชน์ในการวิเคราะห์ศึกษาวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ท้ายนี้ผู้วิจัยใคร่ขอกราบขอบคุณ บิตา-มารดา ที่ให้การสนับสนุนในทุกด้านจนผู้วิจัยสามารถเรียนจนสำเร็จการศึกษา

โยธิน ตวีรัตน์พันธ์

พฤษภาคม 2535

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ณ
สารบัญภาพ.....	ญ
คำอธิบายศัพท์.....	ฎ
บทที่	
1. บทนำ.....	1
1.1. วัตถุประสงค์.....	2
1.2. ขอบเขตของการศึกษา.....	2
1.3. ขั้นตอนการดำเนินการศึกษา.....	2
1.4. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษา.....	3
2. งานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	4
2.1. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	4
2.2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	7
3. ขั้นตอนการดำเนินการ.....	9
3.1. การให้รายละเอียดหลัก.....	9
3.2. การจัดกลุ่ม.....	22
3.3. ระบบสมการเชิงเส้นตรง.....	24
3.4. ปรับปรุงผลเพื่อให้ได้คำตอบที่เป็นไปได้.....	30
4. การพัฒนาโปรแกรม.....	31
4.1. การทำงานของโปรแกรม.....	31
4.2. การจัดสรรหน่วยความจำ.....	35
4.3. ระบบไฟล์ข้อมูล.....	35
5. ผลการวิจัย และวิจารณ์.....	37
6. สรุป และข้อเสนอแนะ.....	50
6.1. สรุป.....	50
6.2. ข้อเสนอแนะ.....	51

บรรณานุกรม.....	52
ภาคผนวก.....	54
ภาคผนวก ก. คู่มือการใช้โปรแกรม.....	55
ภาคผนวก ข. แสดงผลลัพธ์เพิ่มเติม.....	69
ภาคผนวก ค. โปรแกรม.....	99
ประวัติผู้เขียน.....	194

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
5.1 ตารางแสดงผลของโปรแกรมYTP กับข้อมูลเปรียบเทียบ.....	47
5.2 ตารางเปรียบเทียบความสามารถของโปรแกรม.....	48

สารบัญภาพ

รูปภาพที่	หน้า
3.1 OVERLAY BOXCULVERT.....	9
3.2 แสดง ORDER FORM.....	10
3.3 แสดงการจัดรูป.....	11
3.4 แสดงขั้นตอนการให้รายละเอียดเหล็กเสริมวิธี LUCID.....	11
3.5 แสดง OVERLAY คาน.....	15
3.6 แสดง OVERLAY เหล็กเสริมล่าง.....	16
3.7 แสดง OVERLAY เหล็กเสริมบน.....	17
3.8 แสดง OVERLAY เหล็กเสริม ณ จุดต่อต้านขวา.....	18
3.9 แสดง OVERLAY เหล็กเสริม ณ จุดต่อต้านซ้าย.....	19
4.1 แสดงเมนเมนู.....	31
4.2 แสดงขั้นตอนของฟังก์ชัน RUN.....	32
4.3 แสดงขั้นตอนของฟังก์ชัน DATA FILE.....	33
4.4 แสดงขั้นตอนของฟังก์ชัน STANDARD LENGTH.....	34
4.5 แสดงขั้นตอนของฟังก์ชัน SET VARIABLE.....	34

คำอธิบายศัพท์

FILE (ไฟล์)	กลุ่มของข้อมูลตั้งแต่ 1 ข้อมูลขึ้นไป รวมกันมีความหมายเกี่ยวพันในเรื่องเดียวกัน
KEY (คีย์)	ปุ่มกดบนแป้นพิมพ์
MAINMENU (เมนเมนู)	รายการคำสั่งหลักเป็นข้อความแสดงบนจอภาพให้ผู้ใช้งานเลือกทำงานตามฟังก์ชันที่ต้องการ
FULL SCREEN	การแก้ไขปรับปรุง และเรียบเรียงข้อความได้ทุกจุดที่ปรากฏบนจอภาพ โดยการเลื่อนเคอร์เซอร์ไปยังจุดที่ต้องการ
FUNCTION (ฟังก์ชัน)	โปรแกรมประกอบเพื่อให้โปรแกรมหลักสามารถเรียกใช้ และจะให้ค่าแก่โปรแกรมหลักเพียงค่าเดียว
CURSOR (เคอร์เซอร์)	เครื่องหมายพิเศษเป็นขีด หรือสี่เหลี่ยมเล็ก ๆ ปรากฏบนจอภาพ แสดงตำแหน่งตัวอักษรตัวต่อไปที่จะเพิ่มเติม หรือลบทิ้ง
TEXT FILE	แฟ้มที่เก็บข้อมูลเบ็ดตัวอักษรสามารถอ่านได้
OVERLAY	แผ่นใสมีลายเส้นของภาพ การใช้จะนำมาวางทับกันเพื่อเกิดภาพโดยรวม
ELEVATION	แผนผังที่มองมาจากด้านหน้า