

วีระยุทธ นรินทร์วัฒน์เดชา : การพัฒนารูปแบบการตัดเหล็กเส้นในโครงการก่อสร้าง  
เพื่อลดปริมาณเศษเหล็ก (DEVELOPMENT OF STEEL BAR CUTTING PATTERN  
TO REDUCE LOSS AT CONSTRUCTION SITE) อาจารย์ที่ปรึกษา :  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วชรภูมิ เบญจโอฬาร, 114 หน้า

การวิจัยนี้ศึกษาการพัฒนารูปแบบการตัดเหล็กเส้นเพื่อลดปริมาณเศษเหล็กในโครงการก่อสร้าง โดยพิจารณาจากการตัดเหล็กเส้น (Cutting Stock) ให้เหมาะสมกับรูปแบบการใช้งานและก่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด โดยเหลือปริมาณเศษเหล็กน้อยที่สุด (Minimizing Trim Loss) เนื่องจากเหล็กเส้นเป็นวัสดุที่มีความสำคัญในโครงการก่อสร้าง มีการใช้งานในส่วนโครงสร้างเป็นจำนวนมากและมีราคาสูง การใช้งานเหล็กเส้นอย่างคุ้มค่าสามารถลดปัญหาทางด้านต้นทุนของโครงการก่อสร้างที่ต้องสูญเสียไปกับเศษเหล็กในปริมาณมาก ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาขั้นตอนที่ช่วยลดปริมาณเศษเหล็ก ซึ่งใช้วิธีการค้นหาแบบสุ่มมาช่วยวิเคราะห์หารูปแบบการตัดที่สามารถลดปริมาณเศษเหล็กในโครงการก่อสร้าง โดยการออกแบบโมเดลเพื่อสร้างรูปแบบการตัดและใช้การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาช่วยในการคำนวณบนไมโครซอฟท์เอ็กเซล จากนั้นทำการทดสอบโปรแกรมพบว่าต้องใช้การประมวลผลประมาณ 5 ถึง 8 ครั้งในการคำนวณ เพราะผลที่ได้เกิดจากการสุ่ม ผลการทดสอบสามารถลดปริมาณเศษเหล็กได้ตามขอบเขตของเศษเหล็กที่ต้องการ

จากการศึกษางานก่อสร้างตัวอย่างขนาดประมาณ 20 ล้านบาทในเขตจังหวัดนครราชสีมา ที่ดำเนินการในปัจจุบัน จำนวน 3 โครงการพบว่ามีเศษเหล็กเส้น 20.3% 28.0% และ 38.0% โดยความยาว โครงการที่มีการวางแผนการตัดเหล็กอย่างมีระบบมีเพียงโครงการเดียวคือโครงการที่ 1 เมื่อใช้โปรแกรมการวางแผนการตัดที่พัฒนาขึ้น พบว่าสามารถลดปริมาณเศษเหล็กได้ 2.25% 7.2% และ 21.33% ตามลำดับ และสามารถลดเวลาในการคำนวณของวิศวกรที่ใช้อยู่เดิม

สาขาวิชา วิศวกรรมโยธา  
ปีการศึกษา 2553

ลายมือชื่อนักศึกษา \_\_\_\_\_  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา \_\_\_\_\_

VEERAYUT NIRANWATTANADACHA : DEVELOPMENT OF STEEL  
BAR CUTTING PATTERN TO REDUCE LOSS AT CONSTRUCTION  
SITE. THESIS ADVISOR : ASST. PROF. VACHARAPOOM  
BENJAORAN, Ph.D., 114 PP.

STEEL BAR/CUTTING PATTERN/REDUCE LOSS/CONSTRUCTION SITE

This research aims to formulate a steel bar cutting model and to generate optimal cutting patterns which can minimize trim losses. The model is formulated based on the current practices and the constraints at construction site. A steel bar is an important construction material that is used in most reinforcing concrete structural components. A steel bar is a costly material and accounts for a large portion of the total construction budget. Their trim losses can give an impact on the project profit. This research develops the optimization algorithm which is based on the Random Search algorithm to minimize trim losses from the cutting process. The model and the algorithm are also verified with two real project case studies. A comparison of the model results and the manual field results shows that this model and algorithm can give efficient cutting patterns that can reduce trim losses within a reasonable calculation time.

School of Civil Engineering

Academic Year 2010

Student's Signature \_\_\_\_\_

Advisor's Signature \_\_\_\_\_