

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้นำเสนอผลการศึกษา คุณสมบัติและประสิทธิภาพของเหล็กเสริมกำลังสูงในงานก่อสร้างขนาดกลาง การศึกษานี้ประกอบไปด้วยการเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลคุณสมบัติของเหล็กเสริมจากตัวอย่างทดสอบ การศึกษาเชิงทฤษฎีเกี่ยวกับพฤติกรรมในการดัด (Flexural Behavior) โดยพิจารณาที่ผลกระทบจากตัวแปรต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในการออกแบบ การออกแบบเปรียบเทียบในระดับองค์อาคาร ซึ่งประกอบด้วยการออกแบบของอาคารรวมทั้งสิ้น 432 กรณี เพื่อศึกษาผลกระทบทางด้านราคาก่อสร้างและประสิทธิภาพการใช้งานจากการใช้เหล็กเสริมกำลังสูง

ผลการศึกษาพบว่าการใช้เหล็กเสริมชั้นคุณภาพ SD50 จะใช้ปริมาณเหล็กน้อยกว่าการใช้เหล็กเสริมชั้นคุณภาพ SD40 และ SD30 โดยทั่วไปเฉลี่ยประมาณร้อยละ 15 และ 30 ตามลำดับ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับขนาดขององค์อาคารและน้ำหนักบรรทุก โดยไม่มีผลเสียกับการใช้งานด้านความกว้างของรอยร้าว นอกจากนี้ยังนำเสนอผลการวิเคราะห์ผลกระทบจากการใช้เหล็กเสริมที่มีกำลังสูง และการแจกแจงผลของปัจจัยและตัวแปรที่เกี่ยวข้องในการออกแบบ ทั้งนี้เพื่อเพิ่มความรู้และเข้าใจเกี่ยวกับ ตัวแปรต่างๆ ที่ส่งผลต่อการออกแบบและประสิทธิภาพในการใช้งาน ส่วนในการออกแบบอาคารตัวอย่างพบว่าการใช้เหล็กมาตรฐาน SD50 เปรียบเทียบกับการใช้เหล็กมาตรฐาน SD40 ของอาคารที่มีความสูงไม่เกิน 8 ชั้น ปริมาณการใช้เหล็กเสริมลดลงเฉลี่ยโดยรวมประมาณร้อยละ 13

This study presents the results of an investigation into the characteristics and effectiveness of high strength steel reinforcement with applications in medium-sized construction projects. The study included statistical analysis of mechanical properties of steel bars, theoretical study on the flexural behavior of members reinforced with SD50 steel bars, and comparative design evaluation of reinforced concrete members. In all 432 design cases were used to investigate the cost effectiveness and the serviceability of members designed using high strength steel.

The results indicated that the members designed using SD50 required approximately 15 and 30 percents less steel than those designed by using SD40 and SD30, respectively, without significant effects to the serviceability of the members. The important design variables and parameters which will enable designers to effectively utilize SD50 are also discussed. Comparative design evaluation of the buildings with heights less than 8 stories indicated that, the design using SD50 required, on average 13 percents less reinforcement as compared to the design using SD40.