

ระบบโครงสร้างที่ใช้องค์อาคารสำเร็จรูปเป็นระบบที่ได้รับการยอมรับกันอย่างแพร่หลายว่าสามารถช่วยลดต้นทุนและระยะเวลาการก่อสร้าง และยังสามารถควบคุมคุณภาพได้ดีกว่าระบบโครงสร้างแบบหล่อในที่ งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงความเป็นไปได้ในการนำระบบเสาและคานสำเร็จรูปมาใช้ในการก่อสร้างอาคารชุดพักอาศัยแบบคอนกรีตหล่อสำเร็จ โดยทำการวิเคราะห์และออกแบบชิ้นส่วนของโครงสร้างให้เป็นชิ้นส่วนสำเร็จรูปของบันได คานและเสา พร้อมทั้งพัฒนาระบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบอาคารดังกล่าว โดยใช้ฐานข้อมูลของชิ้นส่วนสำเร็จรูปที่ได้ออกแบบไว้ โดยอาคารชุดพักอาศัยในงานวิจัยนี้จะมีความสูงระหว่าง 1-5 ชั้นและใช้แผ่นพื้นสำเร็จรูปในการก่อสร้าง นอกจากนี้ยังทำการเปรียบเทียบชิ้นส่วนที่ได้จากการออกแบบระหว่างโปรแกรมที่พัฒนากับวิศวกรระดับสามัญโยธาและภาคโยธา เพื่อพิจารณาค่าความแตกต่างที่ได้จากการออกแบบ

จากการศึกษาพบว่าสามารถนำระบบเสาและคานสำเร็จรูปมาใช้ในการก่อสร้างอาคารชุดพักอาศัยแบบคอนกรีตหล่อสำเร็จได้ และระบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้น สามารถวิเคราะห์และออกแบบได้ในระยะเวลาอันรวดเร็ว ซึ่งผู้ใช้เพียงป้อนค่าพื้นฐานให้กับโปรแกรมดังนี้คือ ขนาดห้อง ทางเดิน ระเบียง จำนวนห้อง ความสูงชั้น และจำนวนชั้น จากนั้นโปรแกรมคอมพิวเตอร์จะทำการประมวลผลวิเคราะห์ ออกแบบและแสดงผลรายละเอียดของแบบก่อสร้างให้โดยอัตโนมัติ นอกจากนี้ชิ้นส่วนที่ได้จากการออกแบบมีความ ประหยัดมากกว่าการออกแบบที่ใช้กันในปัจจุบัน หากมีการพัฒนารูปแบบและชิ้นส่วนสำเร็จรูปให้ได้มาตรฐานต่อไป ก็มีความเป็นไปได้ที่การก่อสร้างในปัจจุบันจะพัฒนาไปสู่ระบบการผลิตชิ้นส่วนสำเร็จรูปจากโรงงานในอนาคต

A major objective of this research study is to determine the possibility of implementing a beam-column prefabrication system for residential buildings. To achieve this objective, three research methods were conducted as follows: 1) analyzing and designing several prefabricated structural members including stairs, beams, and columns, 2) developing a computer application and a database in order to perform design computations, and 3) performing a comparison between results using the developed computer application and those using a traditional design approach. By which, the scope of this research is to focus on residential buildings with 1-5 stories in height and a precast floor system.

The results of this study reveal that the beam-column prefabrication system is applicable to residential buildings. The developed computer application yields two major advantages: time and cost savings during the design phase. General data such as a story height, a number of floors and rooms, and a size of room, corridor, and terrace are needed as input. The program then generates detailed design outputs automatically. The proposed method has been proven feasible from the technical point of view. Further studies are needed to investigate its feasibility in terms of production and customer acceptance.