

การออกแบบอาคารชุดพักอาศัยที่ก่อสร้างด้วยระบบชิ้นส่วนคอนกรีตสำเร็จรูป

Condominium Design for Precast Concrete Construction

รับบทความ	15/05/2020
แก้ไขบทความ	18/06/2020
ยอมรับบทความ	19/06/2020

ผาไซ แสงจะเลิน บัณฑิต จุลาสัย
ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Phaxay Sengchaleun, Bundit Chulasai
Department of Architecture, Faculty of Architecture, Chulalongkorn University
Phaxay.scl@gmail.com, bunditchulasai@yahoo.com

บทคัดย่อ

ปัจจุบัน มีความนิยมก่อสร้างอาคารชุดพักอาศัย ด้วยชิ้นส่วนคอนกรีตสำเร็จรูป เพราะมีแบบห้องชุดพักอาศัยซ้ำกันเป็นจำนวนมาก ในแต่ละโครงการ หลังจากสถาปนิกออกแบบทางโรงงานจะนำแบบไปปรับแก้ไขให้สอดคล้องกับกระบวนการผลิตซึ่งต้องใช้เวลาและมีค่าใช้จ่าย จึงมีวัตถุประสงค์จะหาวิธีออกแบบอาคารชุดพักอาศัย เฉพาะอาคารขนาดใหญ่ ตามข้อพิจารณากฎหมายที่เกี่ยวข้อง ที่จะก่อสร้างด้วยชิ้นส่วนคอนกรีตสำเร็จรูป โดยเลือกเอาโครงการ พลัม คอนโด ของบริษัท พฤษา เรียวเอสเตท จำกัด (มหาชน) เป็นกรณีศึกษา

ปัจจุบันโครงการ พลัม คอนโด มี 13 แห่ง แต่ละโครงการประกอบด้วยประเภทห้อง STUDIO, 1BEDROOM และ 2BEDROOM พบว่ามีผังพื้นที่ต่างกันถึง 11 แบบ และขนาดพื้นที่ต่างกัน ชิ้นส่วนแผ่นคอนกรีตสำเร็จรูปมีจึงขนาดและช่องเปิดแตกต่างกันทำให้เกิดปัญหาในการผลิตบางชิ้นส่วนยังมีระยะริมช่องเปิดน้อย ทำให้ต้องปรับระยะตะแกรงเหล็กเสริม หรือมีปัญหาในการขนส่งและประกอบติดตั้งอีกด้วย

เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว จึงเสนอวิธีการออกแบบโดยใช้ระบบประสานพิกัดลดรูปแบบชิ้นส่วนและกำหนดขนาดช่องเปิดมาตรฐานทำให้แบบห้อง 1BEDROOM จากเดิมประกอบด้วยชิ้นส่วนคอนกรีตสำเร็จรูป 15 ชิ้น 13 รูปแบบ จะเหลือ 12 ชิ้น 11 รูปแบบ ทั้งนี้ ยังสามารถเพิ่มผังพื้นที่ห้องชุดและขนาดพื้นที่ได้ รวมทั้งยังสามารถใช้วิธีนี้กับห้อง STUDIO และ 2BEDROOM ได้เช่นกัน

อย่างไรก็ตามด้วยวิธีการดังกล่าว จึงทำให้รูปด้านอาคารมีความซ้ำกันและไม่สวยงาม จึงนำเอาวิธีการยื่นแผ่นพื้นผนังรวมการเชื่อมระนาบแนวตั้ง แนวนอน การยื่นห้อง การสลับตำแหน่งการยื่น การสลับขนาด และประเภทของห้อง การแต่งสี การเจาะช่อง มาใช้เพื่อทำให้เกิดความหลากหลาย และความสวยงามในแต่ละโครงการ

เสนอให้พัฒนาเป็นคลังแบบและคลังชิ้นส่วนสำเร็จรูป เพื่อให้สถาปนิกและโรงงานเลือกใช้ต่อไป และยังสามารถนำวิธีการนี้ไปพัฒนาเข้าสู่ระบบ BIM (BUILDING INFORMATION MODELING) ได้ต่อไป

คำสำคัญ: การออกแบบ อาคารชุดพักอาศัย การก่อสร้าง ชิ้นส่วนคอนกรีตสำเร็จรูป,

Abstract

Currently, there is a popularity of building condominiums with precast concrete, because there are a lot of duplicate units, in each project after the architect-designed, the factory will adjust the design to be consistent with the production process, which takes time and charge, therefore, the objective is to find a way to design a condominium Only large buildings according to the consideration of relevant laws that will be constructed with precast concrete by selecting Plum Condo project of Pruksa Real Estate Public Company Limited as a case study

Currently, there are 13 Plum Condo Projects, each of which consists of STUDIO, 1BEDROOM, and 2BEDROOM. then there are 11 different room floor plans and different room sizes. The precast concrete component has different sizes and openings. Causing problems in production some component still has a small margin and need to adjust the steel grating distance or have problems in transportation and installation as well

Accordingly, to solve the above problems propose a design method using the modular system to reduce precast concrete components and specifying standard opening sizes, resulting in a 1BEDROOM room floor plan, consisting of 15 precast concrete components, 13 patterns to be reduced to 12 components, 11 patterns. This method can also be used with STUDIO and 2BEDROOM rooms.

However, with the above methods, the building's appearance is lack of unique and unattractive, Therefore, the methods of filing and shrinking component, vertical and horizontal welding, switching component positions, filing alternating sizes, and types of rooms, coloring, grooving are used to create diversity and the attractive in each project

Proposed to develop into a unit warehouse and prefabricated warehouse for architects and factories to choose and continue using it, this method can also be developed into the BIM (BUILDING INFORMATION MODELING) system.

Keywords: *Design, Condominium, Construction, Precast*

บทนำ

งานก่อสร้างเป็นงานที่มีกระบวนการดำเนินงานที่ต้องใช้ทักษะความรู้ ความสามารถ วิธีการ เทคนิคการจัดการ รวมถึงการวางแผนในการจัดสรรการใช้ทรัพยากรให้เพียงพอกับความต้องการ รวมถึงการคำนึงในขอบเขตของงานงบประมาณ ระยะเวลา และคุณภาพควบคู่กัน หรือเรียกได้ว่าต้องใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ให้เกิดผลประโยชน์สูงสุด มีประสิทธิภาพสูงสุด บนพื้นฐานของต้นทุนในการดำเนินงานที่ต่ำที่สุด และใช้ระยะเวลาในการดำเนินงานน้อยที่สุด¹

จากการเพิ่มขึ้นของการก่อสร้างในปัจจุบัน ก่อให้เกิดปัญหาหลายอย่างตามมา เช่น ปัญหาการขาดแคลนคนงาน ปัญหาด้านการควบคุมคุณภาพของงาน การส่งมอบงานล่าช้าเกินกำหนด ฯลฯ จึงนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยยกระดับคุณภาพของการดำเนินงาน ซึ่งหนึ่งในนั้นก็คือการก่อสร้างด้วยชิ้นส่วนสำเร็จรูป²

การก่อสร้างด้วยชิ้นส่วนสำเร็จรูปแบ่งออกเป็น 2 แบบ³ คือการก่อสร้างด้วยชิ้นส่วนคอนกรีตสำเร็จรูป และการก่อสร้างด้วยชิ้นส่วนสำเร็จรูปอื่น ๆ เช่น หน้าต่างสำเร็จรูป ประตูสำเร็จรูป ระเบียงสำเร็จรูป โครงหลังคาสำเร็จรูป ฯลฯ

จากการศึกษาเบื้องต้น พบว่าโดยทั่วไปแล้วการก่อสร้างอาคารด้วยระบบชิ้นส่วนคอนกรีตสำเร็จรูป ประกอบด้วย 4 ขั้นตอนหลัก (ชนิกา รักษากุล 2560) ได้แก่ ขั้นตอนการออกแบบ ขั้นตอนการผลิต ขั้นตอนการขนส่ง และขั้นตอนประกอบติดตั้ง

ปัจจุบัน มีความนิยมก่อสร้างอาคารชุดพักอาศัย ด้วยชิ้นส่วนคอนกรีตสำเร็จรูป เพราะมีแบบห้องชุดพักอาศัยซ้ำกันเป็นจำนวนมาก ในแต่ละโครงการ หลังจากสถาปนิกออกแบบ ทางโรงงานจะนำแบบไปปรับแก้ให้สอดคล้องกับกระบวนการผลิตซึ่งต้องใช้เวลา และมีค่าใช้จ่าย

วัตถุประสงค์

- (1) เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบัน ของการออกแบบอาคารชุดพักอาศัยที่ก่อสร้างด้วยระบบชิ้นส่วนคอนกรีตสำเร็จรูป
- (2) เพื่อศึกษาปัญหา และข้อพิจารณาต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการออกแบบอาคารชุดพักอาศัยที่ก่อสร้างด้วยระบบชิ้นส่วนคอนกรีตสำเร็จรูป
- (3) เพื่อเสนอแนะ แนวทางที่เหมาะสมในการออกแบบอาคารชุดพักอาศัยที่ก่อสร้างด้วยระบบชิ้นส่วนคอนกรีตสำเร็จรูป

ระเบียบวิธีการศึกษา

- (1) การรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลปฐมภูมิ

เฝ้าสังเกตการณ์ เพื่อจดบันทึกข้อมูลการทำงาน ถ่ายภาพที่โรงงาน และสถานที่ก่อสร้าง สัมภาษณ์ ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการผลิต ขนส่ง และติดตั้ง ในบริษัทพุกาษา เรียลเอสเตท จำกัด (มหาชน) ซึ่งประกอบด้วยสถาปนิกผู้ออกแบบ วิศวกรฝ่ายผลิต วิศวกรฝ่ายขนส่ง วิศวกรฝ่ายติดตั้ง เพื่อสอบถามเกี่ยวกับวิธีการทำงาน และปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างการทำงาน

¹ “สาเหตุของปัญหาการก่อสร้างที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน,” NEWHOMECONCEPT, สืบค้น 20 ตุลาคม 2562, www.nhconcept.com/blog/สาเหตุของปัญหาการก่อสร้าง/.

² “Construction technology 2019 เทคโนโลยีที่จะมาพลิกโฉมอุตสาหกรรมก่อสร้างไทย,” APPLICAD Public Company Limited, สืบค้น 20 ตุลาคม 2562, <https://www.applicadthai.com/articles/construction-technology-2019-เทคโนโลยีที่จะมาพลิกโฉมอุตสาหกรรมก่อสร้างไทย-2/>.

³ บัณฑิต จุลาสัย, “ระบบชิ้นส่วนสำเร็จรูป,” บทความอบรมโครงการจุฬานำความรู้สู่สังคม, เชียงใหม่, กุมภาพันธ์ 2561.

ข้อมูลทฤษฎี

- รวบรวมรูปแบบของห้องชุดพักอาศัย และอาคารชุดพักอาศัยจากอินเทอร์เน็ต และเอกสารอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาทำการวิเคราะห์สภาพปัจจุบัน
- รวบรวมข้อกำหนด กฎหมาย กฎระเบียบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างอาคารชุดพักอาศัย
- รวบรวมเอกสาร และวิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ ผลิต ขนส่ง และติดตั้งชิ้นส่วนคอนกรีตสำเร็จรูป

(2) วิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลทฤษฎี และปฐมภูมิทั้งหมดที่ได้มาวิเคราะห์ตาม

- รูปแบบของห้องชุดพักอาศัย และอาคารชุดพักอาศัย ได้แก่ ขนาดพื้นที่ องค์ประกอบภายใน ความสูง จำนวนชั้น ระยะถอยร่นต่าง ๆ
- กระบวนการก่อสร้างด้วยชิ้นส่วนคอนกรีตสำเร็จรูป เริ่มต้นจากการออกแบบไปถึงด้านการผลิต การขนส่ง และการติดตั้ง

(3) สรุปและอภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ข้อตกลงของการวิจัย

- (1) เนื่องจากปัจจุบันโครงการอาคารชุดพักอาศัยที่ก่อสร้างด้วยชิ้นส่วนสำเร็จรูปมีจำนวนมาก มีขนาด และความสูงที่แตกต่างกัน ผู้วิจัยจะศึกษาเฉพาะอาคารชุดพักอาศัยรวมของบริษัท พุกษา เรียลเอสเตท จำกัด (มหาชน)
- (2) การศึกษาครั้งนี้เลือกเอาโครงการอาคารชุดพักอาศัยที่มีความสูงไม่เกิน 23 เมตร (8 ชั้น) ของโครงการ พลัม คอนโด เนื่องจากมีจำนวนโครงการมาก และมีโครงการที่กำลังดำเนินการก่อสร้างอยู่

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- ทำให้ทราบถึงรูปแบบของอาคารชุดพักอาศัย ที่เหมาะสมกับการก่อสร้างด้วยระบบชิ้นส่วนคอนกรีตสำเร็จรูป
- เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐาน ในการพัฒนาแบบอาคารชุดพักอาศัยที่ก่อสร้างด้วยชิ้นส่วนคอนกรีตสำเร็จรูปต่อไป

คำจำกัดความ

ระบบสำเร็จรูป (Prefabrication) คือ อุตสาหกรรมการก่อสร้างอันเป็นวิธีผลิตชิ้นส่วน ประกอบจำนวนมากไว้ล่วงหน้า แล้วนำมาประกอบติดตั้งในภายหลัง

การก่อสร้างอาคารด้วยชิ้นส่วนคอนกรีตสำเร็จรูป (Precast concrete construction) คือการก่อสร้างอาคารที่ชิ้นส่วนส่วนใหญ่มีขนาดมาตรฐาน ผลิตจากสายการผลิต จากนั้นจึงขนส่งมาประกอบติดตั้ง ณ ที่ตั้งโครงการ ชิ้นส่วนเหล่านี้ผลิตขึ้นจำนวนมากด้วยระบบอุตสาหกรรม เพื่อก่อสร้างอาคารจำนวนมากในราคาประหยัดและระยะเวลาอันสั้น

การออกแบบ (Designing) คือ การสร้างสรรค์สิ่งใหม่หรือปรับปรุงดัดแปลงสิ่งที่มีอยู่ให้ดีขึ้น และมีรูปแบบที่เปลี่ยนไปจากเดิม การถ่ายทอดรูปแบบจากความคิดออกมาเป็นผลงานที่ผู้อื่นสามารถมองเห็น รับรู้ หรือสัมผัสได้

อาคารชุดพักอาศัยรวม (Condominium) คือ อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นที่พักอาศัยหลายครอบครัว โดยแต่ละครอบครัวมีห้องนอน ครัวไฟ ห้องส้วม และห้องน้ำเป็นอิสระมีทางเดินและบันไดขึ้นชั้นบนหรือลิฟต์ใช้ร่วมกัน

ชิ้นส่วนคอนกรีตสำเร็จรูป (Pre-cast Concrete) ที่ได้จากการหล่อ หรือเทในแบบหล่อที่มีขนาดต่าง ๆ ในโรงงาน หรือในบริเวณก่อสร้างให้เสร็จก่อน แล้วนำไปติดตั้ง ประกอบกันที่หน้างานก่อสร้างโดยใช้อุปกรณ์ยกที่เหมาะสม

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

(1) ชนิกา รักษากุล (2560) ศึกษาเรื่อง การก่อสร้างด้วยชิ้นส่วนสำเร็จรูป: การออกแบบบ้านเดี่ยว จากการศึกษาพบว่า บ้านภัสสร ของบริษัท พุกษา โฮลดิ้ง จำกัด (มหาชน) ชิ้นส่วนแผ่นผนังคอนกรีตสำเร็จรูป จำนวน 35 ชิ้น มีรูปแบบแตกต่างกันถึง 32 รูปแบบ ขนาดของแต่ละชิ้นส่วนแตกต่างกันเพียงเล็กน้อย มีปัญหาแตกหักของชิ้นส่วนที่มีระยะริมช่องเปิดน้อย และการรั่วซึมบริเวณรอยต่อระหว่างชิ้นส่วน เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าวในขั้นตอนของการออกแบบควรใช้ระบบการประสานทางพิกัดเพิ่มระยะริมช่องเปิดไม่น้อยกว่า 60 ซม. ที่จะสอดคล้องกับขนาดของตะแกรงเหล็กเสริม การยื่นแผ่นผนังและการใช้วัสดุตกแต่งอื่นมาปิดทับรอยต่อเพื่อป้องกันการรั่วซึม ทั้งนี้ ในการปรับเปลี่ยนรูปแบบของบ้าน สามารถใช้วัสดุอื่นเข้ามาตกแต่งเพิ่มเติม

(2) นฤนาท เกตุพันธ์ (2560) ศึกษาเรื่องแบบทาว์นเฮาส์สำหรับการก่อสร้างด้วยชิ้นส่วนคอนกรีตสำเร็จรูป จากการศึกษาพบว่ารูปแบบด้านหน้าส่วนใหญ่จะคล้ายกัน แต่เมื่อชิ้นส่วนผนังมีหลายรูปแบบ ทั้งขนาด และช่องเปิด จึงทำให้เกิดปัญหาในการผลิตชิ้นส่วนผนังที่มีระยะริมช่องเปิดน้อย ทำให้ต้องตัดตะแกรงเหล็กเสริมการผลิตจึงล่าช้าและยังมีปัญหาแตกหักในการขนส่งและติดตั้งอีกด้วย เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าวจึงปรับเปลี่ยนไปใช้ระบบประสานพิกัด เพื่อให้ขนาดชิ้นส่วนผนังและพื้นเป็นระบบมากขึ้น ลดรูปแบบและขนาดช่องเปิด และเพิ่มระยะริมช่องเปิด จากเดิมทาว์นเฮาส์หนึ่งคูหาจะประกอบด้วยชิ้นส่วนผนัง 29 ชิ้น 29 รูปแบบ ด้วยวิธีดังกล่าว จะเหลือเพียง 20 ชิ้น 11 รูปแบบเท่านั้น

ผลการรวบรวม

จากการศึกษาการก่อสร้างด้วยชิ้นส่วนสำเร็จรูป

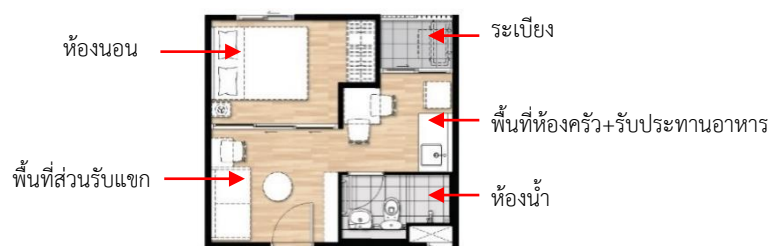
จากการศึกษาโครงการ พลัม คอนโด ของบริษัท พุกษา เรียลเอสเตท จำกัด (มหาชน) พบว่า

- 1) โครงการ พลัม คอนโด มีขนาดพื้นที่ใช้สอยภายในห้องชุด 22.00 ตารางเมตร ไปจนถึง 50 ตารางเมตรดังนี้
 - STUDIO: 22.00, 28.00
 - 1BEDROOM: 20.50, 22.50, 22.75, 23.50, 24.00, 24.50, 26.00, 26.25, 26.50, 28.00, 29.25, 31.25, 32.50, 33.50, 36.00, 36.25, 39.50
 - 2BEDROOM: 34.75, 34.95, 39.00, 45.00, 46.00, 48.00, 48.50, 49.50, 50.00

โดยรวมมีพื้นที่การใช้สอยหลัก (ทุกห้องต้องมี) และพื้นที่ใช้สอยเพิ่มเติม (ขึ้นกับขนาดพื้นที่ของห้อง) ดังนี้

1. พื้นที่ใช้สอยหลักประกอบด้วย พื้นที่ส่วนรับแขก พื้นที่ห้องครัว+รับประทานอาหาร ห้องน้ำ 1 ห้องนอน

ระเบียง 1



ภาพ 1 พื้นที่ใช้สอยภายในห้องชุด 1

ที่มา: ผู้วิจัย

2. พื้นที่ใช้สอยเพิ่มเติมประกอบด้วย พื้นที่ซักล้าง ห้องทำงาน ห้องนอน 2 ห้องน้ำ 2 ระเบียง 2



ภาพ 2 พื้นที่ใช้สอยภายในห้องชุด 2

ที่มา: ผู้วิจัย

แบบห้องชุดพักอาศัย โครงการ พลัมคอนโดของ บริษัท พลุกษา เรียลเอสเตท จำกัด (มหาชน) ที่มีทั้งแบบห้องชุด STUDIO, 1BEDROOM และ 2BEDROOM โดยมีทั้งหมด 11 แผนผังที่แตกต่างกัน สามารถแบ่งออกเป็น 7 กลุ่มย่อยตามตำแหน่ง และชิ้นส่วนคอนกรีตสำเร็จรูปที่ใช้ ดังนี้

กลุ่มที่ 1 แบบห้อง STUDIO



ภาพ 3 แบบห้อง STUDIO

ที่มา: ผู้วิจัย

กลุ่มที่ 2 แบบห้อง 1 BEDROOM แบ่งออกเป็น 5 กลุ่มย่อย ตามตัวเลขสีแดง ที่ปรากฏอยู่บนผังดังนี้



ภาพ 4 แบบห้อง 1BEDROOM

ที่มา: ผู้วิจัย

กลุ่มที่ 3 แบบห้อง 2 BEDROOM



ภาพ 5 แบบห้อง 2BEDROOM

ที่มา: ผู้วิจัย

จะเห็นว่าแบบห้องทั้งหมดแบ่งออกเป็น 7 กลุ่มย่อยโดยจะแบ่งเป็น STUDIO 1 กลุ่ม 1BEDROOM 5 กลุ่ม และ 2BEDROOM 1 กลุ่ม ซึ่ง 1BEDROOM จะมีรูปแบบห้องที่หลากหลายมากที่สุด (5 กลุ่ม) ซึ่งกลุ่มที่ 5 นั้นเป็นกลุ่มที่ไม่มี ความซ้ำกันกับโครงการอื่นเลย เป็นการออกแบบขึ้นมาใหม่เพื่อให้เข้ากับพื้นที่ของที่ตั้งอาคาร จึงจะศึกษาเฉพาะ 6 กลุ่มย่อยเท่านั้น โดยใน 6 กลุ่มย่อยนั้นจะใช้แผ่นผนังคอนกรีตสำเร็จรูปทั้งหมด 142 ชิ้น 96 รูปแบบ และแผ่นพื้นคอนกรีตสำเร็จรูป 37 แผ่น 27 รูปแบบ รวมชิ้นส่วนคอนกรีตสำเร็จรูปทั้งหมดมี 179 แผ่น 123 รูปแบบ

มีขนาดช่องเปิดหน้าต่างต่าง 7 ขนาด และช่องเปิดประตู 9 ขนาด รวมขนาดช่องเปิดทั้งหมดมี 16 ขนาด

2) จากการศึกษาพบปัญหาต่าง ๆ ดังนี้

ในขั้นตอนการออกแบบ

ในโครงการ พลัม คอนโด มีแผ่นผนัง และขนาดห้องชุดที่ต่างกันเพียงเล็กน้อยในบางโครงการ แต่ต้องทำการออกแบบใหม่ทั้งหมด ก่อนที่จะส่งไปให้ทางโรงงานปรับแก้ เพื่อให้สอดคล้องกับกระบวนการผลิต

ในขั้นตอนการผลิต

- แผ่นคอนกรีตสำเร็จรูปมีขนาด และช่องเปิดแตกต่างกัน จึงเกิดปัญหาในการผลิตบางชิ้นส่วนยังมีระยะริมช่องเปิดน้อยทำให้ต้องปรับระยะตะแกรงเหล็กเสริมหรือมีปัญหาในการขนส่งและประกอบติดตั้ง
- ชิ้นส่วนคอนกรีตสำเร็จรูป จำนวน 15 ชิ้นมีรูปแบบแตกต่างกัน 14 รูปแบบ มีการใช้ชิ้นส่วนซ้ำกันเพียง 1 รูปแบบ และขนาดของชิ้นส่วนมีความแตกต่างกันเพียงเล็กน้อย
- ขนาดชิ้นส่วนผนังคอนกรีตสำเร็จรูปที่หลากหลายทำให้ต้องมีการปรับแบบข้างหลายครั้ง นอกจากนั้น หากขนาดชิ้นส่วนไม่ตรงกับแบบข้างเหล็กที่มีอยู่จะต้องมีการใช้แบบข้างไม้หรือโฟมร่วมด้วย ซึ่งมีอายุ การใช้งานน้อย ส่งผลทำให้สูญเสียวัสดุในการผลิตมากขึ้น นอกจากนั้นขนาดของชิ้นส่วนผนังคอนกรีตสำเร็จรูปมีความหลากหลาย ทำให้มีการใช้แบบข้างเหล็กจำนวนมาก โดยแบบข้างเหล็กนั้น ต้องมีการสั่งผลิตจากต่างประเทศและมีราคาสูง ทำให้ต้นทุนในการผลิตชิ้นส่วนคอนกรีตสำเร็จรูปสูงขึ้น
- ขนาดของช่องเปิดที่หลากหลายทำให้เกิดความยุ่งยากในการผลิต และสูญเสียพื้นที่ในการกองเก็บแบบช่องเปิดมาก และขนาดชิ้นส่วนและช่องเปิดที่หลากหลายทำให้สูญเสียเวลาในการค้นหาแบบข้าง และแบบช่องเปิดส่งผลให้การ ผลิตเกิดความล่าช้า การตัดตะแกรงเหล็กเสริมของชิ้นส่วนผนังคอนกรีตสำเร็จรูปที่มีระยะริมช่องเปิดน้อยกว่า 30 เซนติเมตร ส่งผลทำให้ สูญเสียวัสดุในการผลิต และเกิดความล่าช้าในการผลิต

- ช่องเปิดที่มีขนาดน้อยกว่า 50 เซนติเมตร ไม่สามารถใช้เครื่องจักรในการวางแบบช่องเปิดบนโต๊ะแบบได้ ทำให้ต้องใช้แรงงานคนในการจัดวางแบบช่องเปิด ส่งผลให้การผลิตเกิดความล่าช้า ขึ้นส่วนบางขึ้น มีระยะริมช่องเปิดน้อย ทำให้เกิดความยุ่งยากในการผลิต การขนส่ง และการติดตั้ง เนื่องจากต้องมีการตัดตะแกรงเหล็กเสริมส่วนเกินของชิ้นส่วนผนังออกในการผลิต และมักได้รับความเสียหายในระหว่างการขนส่งและติดตั้ง

ในขั้นตอนการขนส่ง

- ชิ้นส่วนผนังที่มีระยะริมช่องเปิดน้อยมักได้รับความเสียหาย

ในขั้นตอนการติดตั้ง

- ชิ้นส่วนผนังที่มีระยะริมช่องเปิดน้อยมักได้รับความเสียหาย

หลังจากติดตั้งพื้น ผนังเสร็จ บริเวณรอยต่อระหว่างแผ่นผนังจำเป็นต้องได้ติดบัวปิดเพื่อป้องกันการแตกร้าวบริเวณรอยต่อ ซึ่งการประสานรอยต่อระหว่างชิ้นส่วนคอนกรีตสำเร็จรูป อยู่ 2 รูปแบบ คือ

- ☐ รอยต่อแบบแห้ง ใช้กับผนังภายใน และรอยต่อระหว่างผนังกับคาน ซึ่งจะใช้เฟลทเหล็กในการประสานรอยต่อ



ภาพ 6 รอยต่อแบบแห้ง

- ☐ รอยต่อแบบเปียก ใช้กับผนังภายนอก และรอยต่อระหว่างแผ่นพื้น ซึ่งจะใช้ปูนซีเมนต์ไม่หดตัว (non shrink cement) ในการประสานรอยต่อ ซึ่งมีคุณสมบัติพิเศษคือ ไม่หดตัวและสามารถรับแรงดันและแรงอัดได้สูง



ภาพ 7 รอยต่อแบบเปียก

3) เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าวจึงเสนอแนะแนวทางดังนี้
ในขั้นตอนการออกแบบ

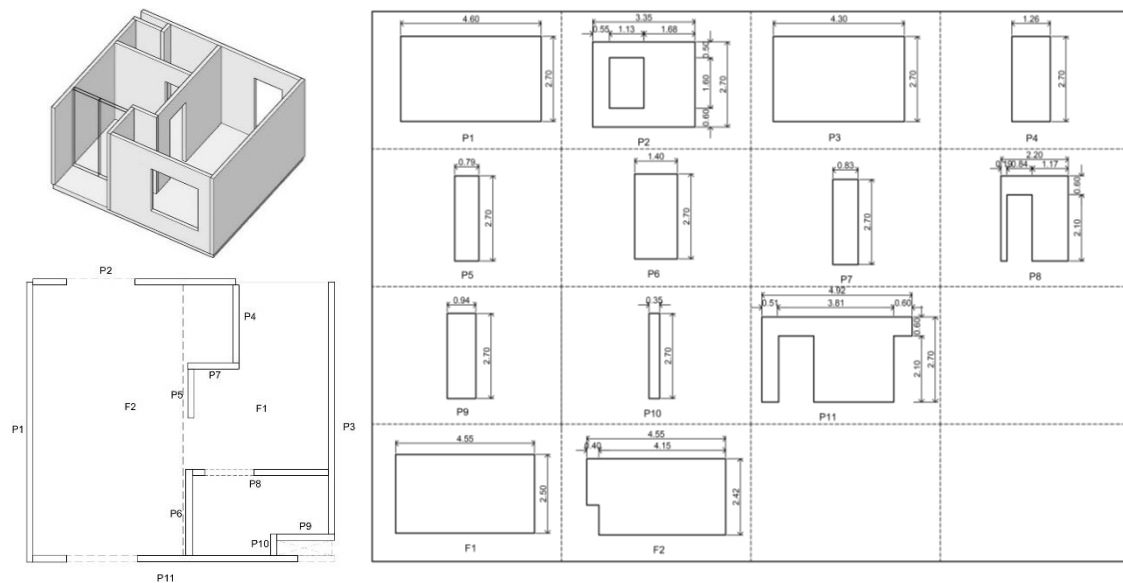
- การกำหนดรูปแบบและขนาดของชิ้นส่วน โดยใช้ระบบประสานพิกัด เมื่อพิจารณาถึงขนาด และรูปแบบชิ้นส่วน คอนกรีตสำเร็จรูปที่สอดคล้องกับกระบวนการก่อสร้างด้วยชิ้นส่วนสำเร็จรูป พบว่า มีหน่วยคูณพิกัด คือ 30 เซนติเมตร และใช้ระบบประสานทางพิกัด เพื่อให้ชิ้นส่วนผนังคอนกรีตสำเร็จรูป มีขนาดมาตรฐานที่สามารถใช้ร่วมกันได้มากที่สุด และสามารถใช่แบบข้างหลักในการผลิต ส่งผลทำให้ไม่จำเป็นต้องใช้แบบข้าง ไม้และโฟม
- การเพิ่มระยะริมช่องเปิด ให้มากกว่า 60 เซนติเมตร หากชิ้นส่วนมีระยะริมช่องเปิดมากกว่า 60 เซนติเมตร เพื่อลดแรงงานคนในการจัดทำตะแกรงเหล็กเสริม และลดความเสี่ยงในการแตกหักในระหว่างการขนส่ง และประกอบติดตั้ง
- การยื่นแผ่นพื้น แผ่นผนังเป็นอีกทางเลือกหนึ่ง ที่สามารถทดแทนบัวในการตกแต่งได้
- จัดทำช่องเปิดมาตรฐานเพื่อให้ไม่สูญเสียพื้นที่ในการกองเก็บแบบช่องเปิด และลดระยะเวลาในการค้นหาแบบช่องเปิด

ตาราง 1 แบบช่องเปิดปัจจุบัน และแบบที่เสนอแนะ

ช่องเปิดของแบบห้องชุดในปัจจุบัน			ช่องเปิดของแบบห้องชุดแบบที่เสนอแนะ		
ช่องเปิด	แบบปัจจุบัน		ช่องเปิด	แบบที่เสนอ	
	กว้าง	สูง		กว้าง	สูง
หน้าต่าง	0.60	1.10	หน้าต่าง	1.50	1.50
	1.25	1.10			
	1.35	1.80			
	1.40	1.10			
	1.45	1.00			
	1.50	1.10			
	2.00	1.40			
ประตู	0.70	2.05	ประตู	0.90	2.10
	0.75				
	0.85				
	0.90				
	0.95				
	1.00				
	1.55	2.10		1.80	
	1.95				
	2.40				

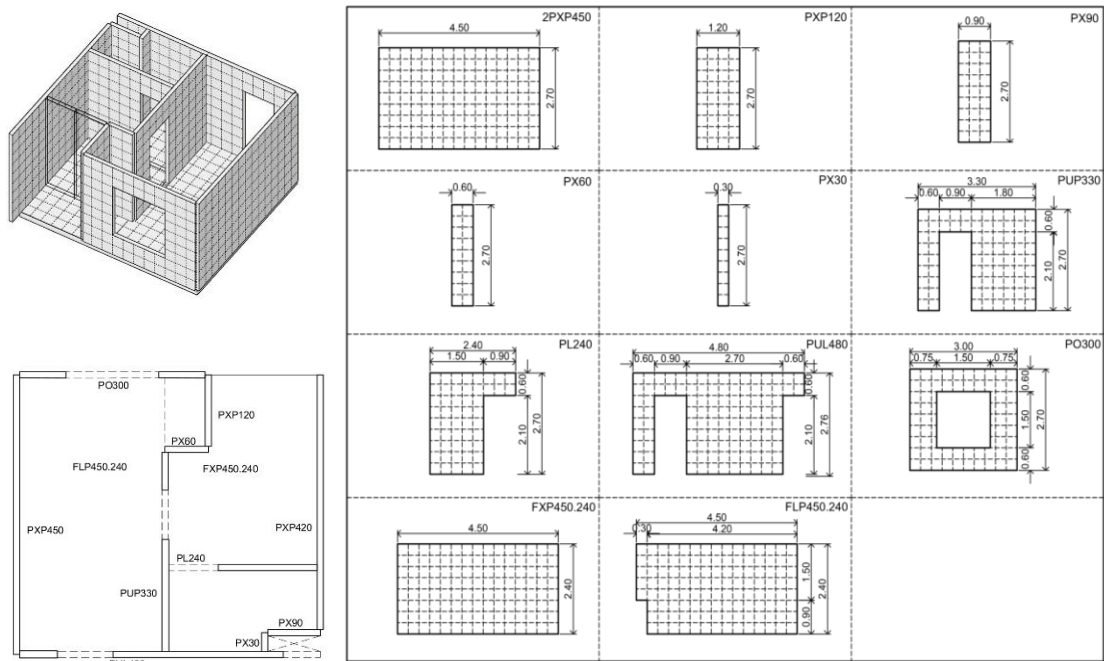
ที่มา: ผู้วิจัย

ในการใช้วิธีดังกล่าวมาใช้ในการออกแบบห้องชุด 1BEDROOM จากเดิมประกอบด้วยชิ้นส่วนคอนกรีตสำเร็จรูป 13 ชิ้น 13 รูปแบบ จะเหลือ 12 ชิ้น 11 รูปแบบ



ภาพ 8 แบบห้อง 1BEDROOM แบบเดิม (แบบ 3 มิติ ซ้ายมือ ชิ้นส่วนขวามือ)

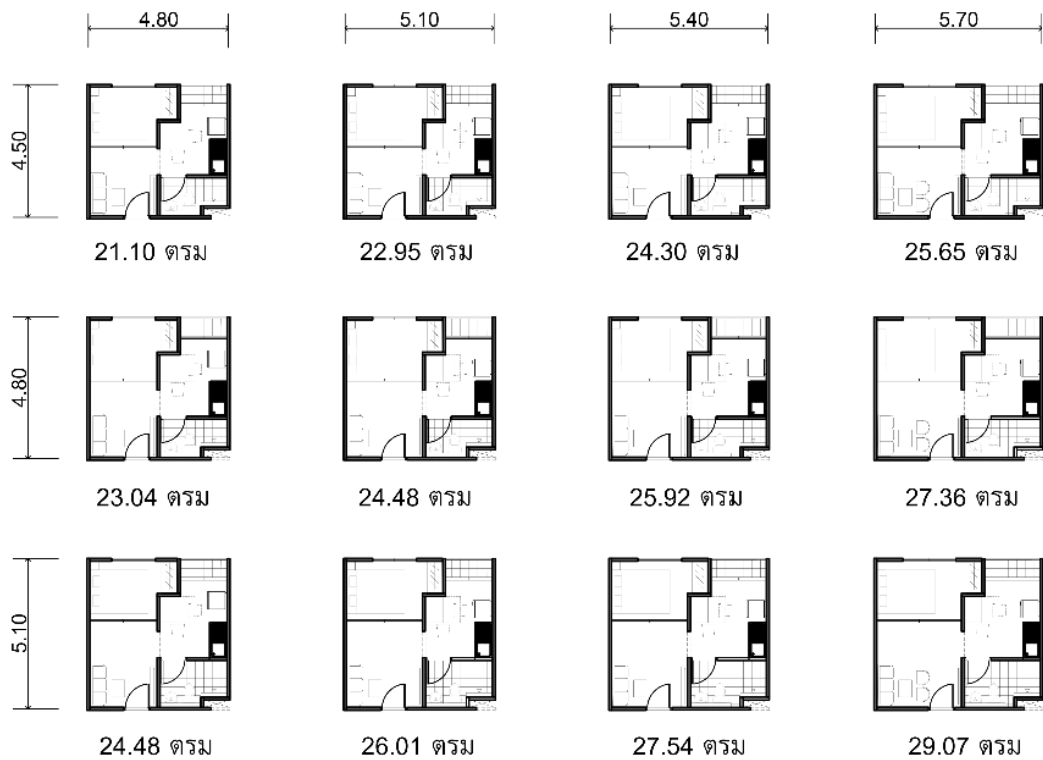
ที่มา: ผู้วิจัย



ภาพ 9 แบบห้อง 1BEDROOM แบบเสนอแนะ (แบบ 3 มิติ ซ้ายมือ ชิ้นส่วนขวามือ)

ที่มา: ผู้วิจัย

ทั้งนี้ ยังสามารถเพิ่มผังพื้นที่ห้องชุดและขนาดพื้นที่ได้



ภาพ 10 แบบห้อง 1BEDROOM ขนาดต่าง ๆ

ที่มา: ผู้วิจัย

รวมทั้งยังสามารถใช้วิธีการนี้กับห้อง STUDIO และ 2BEDROOM ได้เช่นกัน เพื่อเพิ่มความหลากหลายของรูปแบบแผนผังห้อง ทำให้สะดวกในการเลือกใช้เวลาออกแบบ

ด้วยวิธีการดังกล่าว อาจทำให้รูปด้านอาคารมีความซ้ำกัน และขาดความสวยงาม



ภาพ 11 ทศนียภาพอาคารชุดแบบที่ 1

ที่มา: ผู้วิจัย

จึงนำเอาวิธีการยื่นแผ่นพื้น ผนัง รวมการเชื่อมระนาบแนวตั้ง แนวนอน การยื่นห้อง การสลับตำแหน่งการยื่น การสลับขนาด และประเภทของห้อง การแต่งสี การเจาะช่องมาใช้เพื่อให้เกิดความหลากหลาย และความสวยงามในแต่ละโครงการ



ภาพ 12 ทศนียภาพอาคารชุดแบบที่ 2 ซ้ายมือ และ แบบที่ 3 ขวามือ

ที่มา: ผู้วิจัย

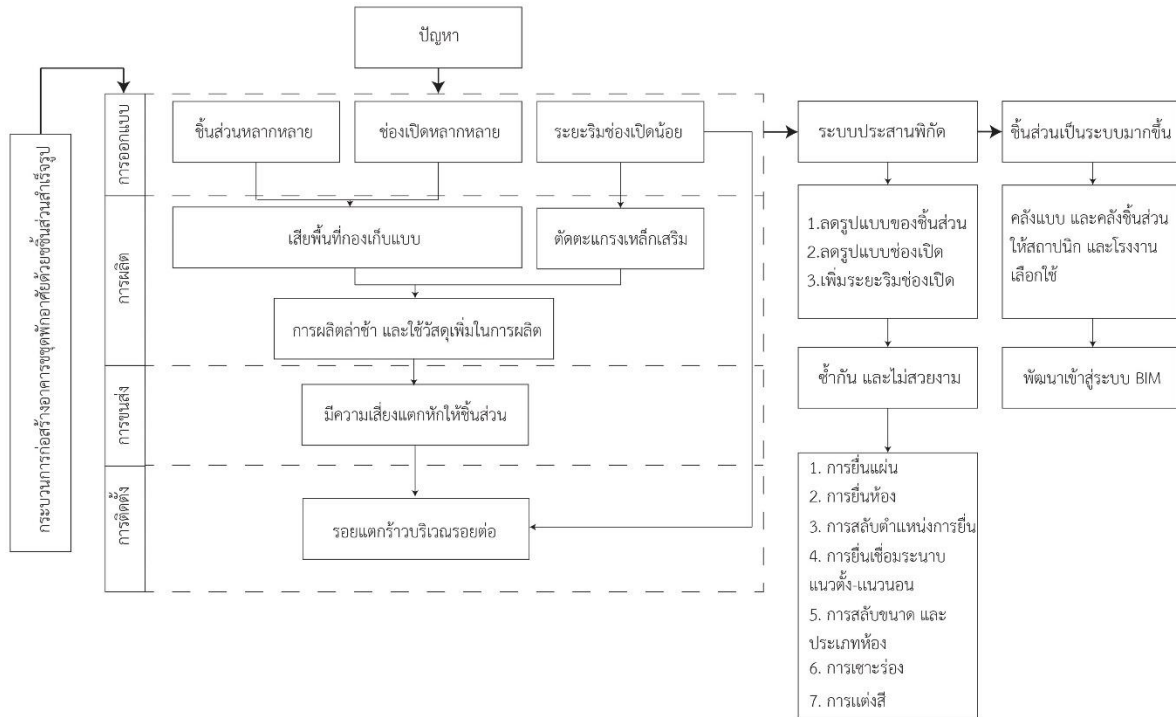


ภาพ 13 ทศนียภาพอาคารชุดแบบที่ 4 ซ้ายมือ และ แบบที่ 5 ขวามือ

ที่มา: ผู้วิจัย

การศึกษาครั้งนี้ เป็นเพียงตัวอย่างของแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นกับอาคารชุดพักอาศัยขนาดใหญ่ที่ก่อสร้างด้วยชิ้นส่วนคอนกรีตสำเร็จรูป โดยคำนึงถึงการใช้ชิ้นส่วนคอนกรีตสำเร็จรูปเป็นหลัก เพื่อให้ชิ้นส่วนมีความ สอดคล้องกับกระบวนการก่อสร้าง

ทั้งนี้ข้อมูลต่าง ๆ ของรูปแบบทั้งหมดที่ทำมา เช่น ขนาด รูปแบบของแผ่นและห้อง ยังสามารถเป็นฐานข้อมูลในการออกแบบในครั้งต่อไป เพื่อความสะดวกในการออกแบบ ผลิต หรือเป็นฐานข้อมูลหนึ่งในการทำ BIM (BUILDING INFORMATION MODELING) ได้อีกด้วย



แผนภูมิ 1 แผนภูมิสรุปกระบวนการศึกษา

ที่มา: ผู้วิจัย

บรรณานุกรม

- ชนิกา รักษากุล. **"การก่อสร้างด้วยชิ้นส่วนสำเร็จรูป: การออกแบบบ้านเดี่ยว."** วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2560.
- นฤนาท เกตุพันธ์. **"แบบทาวน์เฮาส์สำหรับการก่อสร้างด้วยชิ้นส่วนคอนกรีตสำเร็จรูป."** วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2560.
- NEWHOMECONCEPT. **"สาเหตุของปัญหาการก่อสร้างที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน."** สืบค้น 20 ตุลาคม 2562. www.nhconcept.com/blog/สาเหตุของปัญหาการสร้าง/.
- บัณฑิต จุลาสัย. **"ระบบชิ้นส่วนสำเร็จรูป."** บทความอบรมโครงการจุฬานำความรู้สู่สังคม, เชียงใหม่, กุมภาพันธ์ 2561.
- พิเชษฐ นະสูงเนิน. **"การก่อสร้างบ้านด้วยชิ้นส่วนสำเร็จรูป: การประกอบติดตั้งชิ้นส่วนคอนกรีตสำเร็จรูป บ้านเดี่ยว."** วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2560.
- รณกร ชมธัญกาญจน์. **"กระบวนการก่อสร้างด้วยชิ้นส่วนสำเร็จรูปของอาคารประเภทบ้านเดี่ยว กรณีศึกษา: บริษัท พกษา เรียลเอสเตท จำกัด (มหาชน)."** วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2560.
- วิกรม เหล่าสุทธิชัย. **"การเปรียบเทียบกระบวนการผลิตชิ้นส่วนในที่ตั้งโครงการและในโรงงาน."** วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2560.
- อุบล แยมเกตุหอม. **"การก่อสร้างด้วยระบบชิ้นส่วนสำเร็จรูป กรณีศึกษา: ทาวน์เฮาส์สองชั้น ของบริษัท พกษา เรียลเอสเตท จำกัด(มหาชน)."** วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2556.
- APPLICAD Public Company Limited. **"Construction Technology 2019 เทคโนโลยีที่จะมาพลิกโฉมอุตสาหกรรมก่อสร้างไทย."** สืบค้น 20 ตุลาคม 2562. <https://www.applicadthai.com/articles/construction-technology-2019-เทคโนโลยีที่จะมาพลิกโฉมอุตสาหกรรมก่อสร้างไทย-2/>.