



การก่อสร้างด้วย Pre-cast ตอบโจทย์ปัญหาปัจจุบันและอนาคต

CURRENT ISSUE

ปีที่ 26 ฉบับที่ 3155

วันที่ 30 ตุลาคม 2563

▶ ประเด็นสำคัญ

- อุตสาหกรรมการก่อสร้างมีแนวโน้มที่จะเปลี่ยนแปลงไปอย่างมากในอนาคตเนื่องจากที่ผ่านมาอุตสาหกรรมก่อสร้างในไทยมีการใช้แรงงานจำนวนมาก (Labor-intensive) แต่จากปัญหาขาดแคลนแรงงานก่อสร้างในช่วงหลัง ทำให้ธุรกิจก่อสร้างอาจจะต้องมองหาแนวทางการก่อสร้าง ที่ใช้แรงงานน้อยลงโดยใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีการก่อสร้างเข้ามาทดแทน
- เทคโนโลยีที่น่าจะช่วยแก้ปัญหาข้างต้นได้คือ การก่อสร้างแบบใช้วัสดุสำเร็จรูปยกมาติดตั้ง (Pre-fabrication or Pre-cast Construction) โดยวิธีการก่อสร้างนี้น่าจะทำให้ต้นทุนรวมของโครงการก่อสร้างลดลงโดยเฉลี่ย 15% ต่อโครงการ จากการลดการใช้แรงงานประมาณ 50% และระยะเวลาการก่อสร้างที่เร็วขึ้นประมาณ 30%
- ปัจจุบันการก่อสร้างรูปแบบนี้นิยมใช้ใน งานก่อสร้างเอกชนที่เป็นอาคารที่พักอาศัยแนวราบมูลค่าไม่เกิน 10 ล้านบาท ที่ในปี 2563 มีมูลค่าการก่อสร้างประมาณ 1.39 แสนล้านบาท ซึ่งคิดเป็น 11% ของมูลค่าการก่อสร้างทั้งหมด และมีสัดส่วนโครงการที่ใช้งาน Pre-cast ต่อจำนวนโครงการก่อสร้างที่อยู่อาศัยแนวราบเอกชนทั้งหมด อยู่ที่ประมาณ 48% ในปี 2563
- ศูนย์วิจัยกสิกรไทยมองว่าสัดส่วนงานก่อสร้างที่จะใช้งานก่อสร้างรูปแบบ Precast ในกลุ่มอาคารที่พักอาศัยแนวราบของเอกชนน่าจะเพิ่มขึ้นเฉลี่ยปีละ 3% จนถึงปี 2568 ซึ่งเป็นผลมาจากแรงงานก่อสร้างที่หาได้ยากขึ้นและมีค่าแรงที่สูงขึ้นเป็นหลัก
- Pre-cast มีคุณสมบัติที่ น่าจะช่วยตอบโจทย์บ้านสำหรับผู้สูงอายุ ที่ในอนาคตมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจากการที่ไทยกำลังเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุโดยสมบูรณ์ในปี 2564

ปัญหาการขาดแคลนแรงงานก่อสร้าง เป็นแรงผลักดันให้ภาคการก่อสร้างจะใช้เทคโนโลยีในการก่อสร้างมากขึ้น

อุตสาหกรรมก่อสร้างเป็นอุตสาหกรรมที่ใช้แรงงานเป็นจำนวนมากและมักจะมีปัญหาการขาดแคลนแรงงานโดยเฉพาะอย่างยิ่งในโครงการประเภทอาคารแนวราบทั้งภาครัฐและเอกชน ที่ไม่ได้มีความซับซ้อนในการก่อสร้างแบบอาคารสูง ทำให้แรงงานก่อสร้างในงานก่อสร้างอาคารแนวราบมักเป็นแรงงานที่ไม่ได้มีฝีมือ (Unskilled Labor) ที่มักทำงานประเภท ก่ออิฐ ฉาบปูน และงานที่ใช้แรงงานทั่วไป ทำให้แรงงานกลุ่มนี้

สามารถโยกย้ายตัวเองไปทำงานในอุตสาหกรรมอื่นที่มีลักษณะงานที่เบากว่าและค่าแรงใกล้เคียงกัน¹ โดยข้อมูลจากสำนักงานสถิติแห่งชาติระบุว่าแรงงานไทยเริ่มทำงานก่อสร้างน้อยลง ทำให้ตัวเลขสัดส่วนแรงงานต่างด้าวต่อแรงงานอุตสาหกรรมก่อสร้างสูงขึ้นอย่างชัดเจนตั้งแต่ปี 2559 ที่ประมาณ 11% จนสูงขึ้นถึงประมาณ 27% ในปี 2562 ทั้งนี้ปัญหานี้น่าจะเกิดจากภาวะการทำงานที่หนักกว่าอุตสาหกรรมอื่นและค่าแรงที่น้อยกว่าอุตสาหกรรมอื่น ทำให้ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องนำเข้าแรงงานต่างด้าวถึงแม้จะมีค่าใช้จ่ายในการจดทะเบียน²

ทั้งนี้การแก้ปัญหาโดยการนำเข้าแรงงานจากต่างประเทศอาจจะไม่ยั่งยืน เพราะกฎระเบียบของไทยที่เข้มงวดในการนำเข้าแรงงาน และประเทศส่งออกแรงงานมีการเติบโตทางเศรษฐกิจในอัตราที่สูงขึ้นทำให้นักลงทุนสามารถดึงดูดแรงงานให้ทำงานอยู่ในประเทศตัวเองได้มากขึ้น ทำให้อุตสาหกรรมนี้กำลังจะมีแนวโน้มที่จะเปลี่ยนแปลงไปในอนาคต โดยธุรกิจก่อสร้าง³ อาจจะต้องมองหาแนวทางการก่อสร้างที่ใช้แรงงานน้อยลงโดยใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีการก่อสร้างเข้ามาทดแทน

เทคโนโลยีการก่อสร้างด้วย Pre-cast น่าจะสามารถช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนแรงงานได้ เนื่องจากสามารถลดต้นทุนก่อสร้างรวมเฉลี่ยประมาณ 15% และลดการใช้แรงงานประมาณ 50% ต่อโครงการ

เทคโนโลยีที่น่าจะช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนแรงงานได้คือ การก่อสร้างแบบใช้วัสดุสำเร็จรูปยกมาติดตั้ง (Pre-fabrication or Pre-cast) ซึ่งมีการผลิตชิ้นส่วนโครงสร้างอาคารสำเร็จรูปจากโรงงาน เช่น เสา คาน พื้น ผนัง⁴ แล้วยกมาติดตั้งที่ สถานที่ก่อสร้าง โดยงานก่อสร้างรูปแบบนี้ปัจจุบันมีการใช้งานอยู่แล้วในกลุ่มอาคารที่พักอาศัยแนวราบ เช่น บ้านเดี่ยว บ้านแฝด และ ทาวน์เฮ้าส์ ของผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์รายใหญ่เนื่องจากการก่อสร้างรูปแบบนี้จะช่วยแก้ปัญหาขาดแคลนแรงงาน เพราะการใช้แรงงานหน้างานก่อสร้างจะลดลงประมาณ 40-50% และลดปัญหาความไม่สม่ำเสมอของงาน เนื่องจากชิ้นงานได้มีการควบคุมการผลิตมาจากโรงงานแล้ว ข้อดีที่สำคัญอีกอย่างของงานก่อสร้างแบบนี้คือสามารถลดระยะเวลาการก่อสร้างได้ประมาณ 30% จากการก่อสร้างแบบเดิม หรือ ก่ออิฐ ฉาบปูน (Conventional construction) เนื่องจากการก่อสร้างรูปแบบใหม่จะช่วยลดขั้นตอนของการทำงานรูปแบบเดิม ที่ต้องรอเวลาการก่อสร้างที่ต้องรอให้เสร็จเป็นส่วนๆ และยังไม่ต้องกังวลกับสภาวะอากาศ เหมือนการก่อสร้างแบบเดิมที่บางครั้งทำให้งานก่อสร้างหยุดชะงักได้ โดยน่าจะทำให้ต้นทุนรวมของโครงการก่อสร้างลดลงโดยเฉลี่ย 15%⁵ ในอาคารแนวราบ แต่ถ้าเป็นอาคารสูง การก่อสร้างแบบ Pre-cast จะลดระยะเวลาการก่อสร้างและต้นทุนได้น้อยลงเนื่องจากการก่อสร้างแบบ Pre-cast ต้องอาศัยการวางแผนล่วงหน้าในงานก่อสร้างที่ต้องอาศัยประสบการณ์และความเชี่ยวชาญระหว่างผู้รับเหมานำงานและโรงงานผลิตวัสดุสำเร็จรูป ในการขนส่ง ยกติดตั้ง ประกอบ นอกจากนี้การเปลี่ยนแปลงรูปแบบงานก่อสร้างหน้างานและการตัดแปลงโครงสร้างทำได้ลำบากและยุ่งยากกว่าการก่อสร้างแบบดั้งเดิม รวมถึงต้องได้รับการอนุญาตจากวิศวกรผู้ออกแบบ มิเช่นนั้นอาจมีผลร้ายแรงกับงานโครงสร้างได้

¹ ค่าแรงของแรงงานก่อสร้างเฉลี่ยในช่วงปี 2559-2562 อยู่ที่ประมาณ 9,925 บาทต่อเดือน ในขณะที่ค่าเฉลี่ยอุตสาหกรรมอยู่ที่ 13,897 บาทต่อเดือน ข้อมูลจาก สำนักงานสถิติแห่งชาติ และธนาคารแห่งประเทศไทย

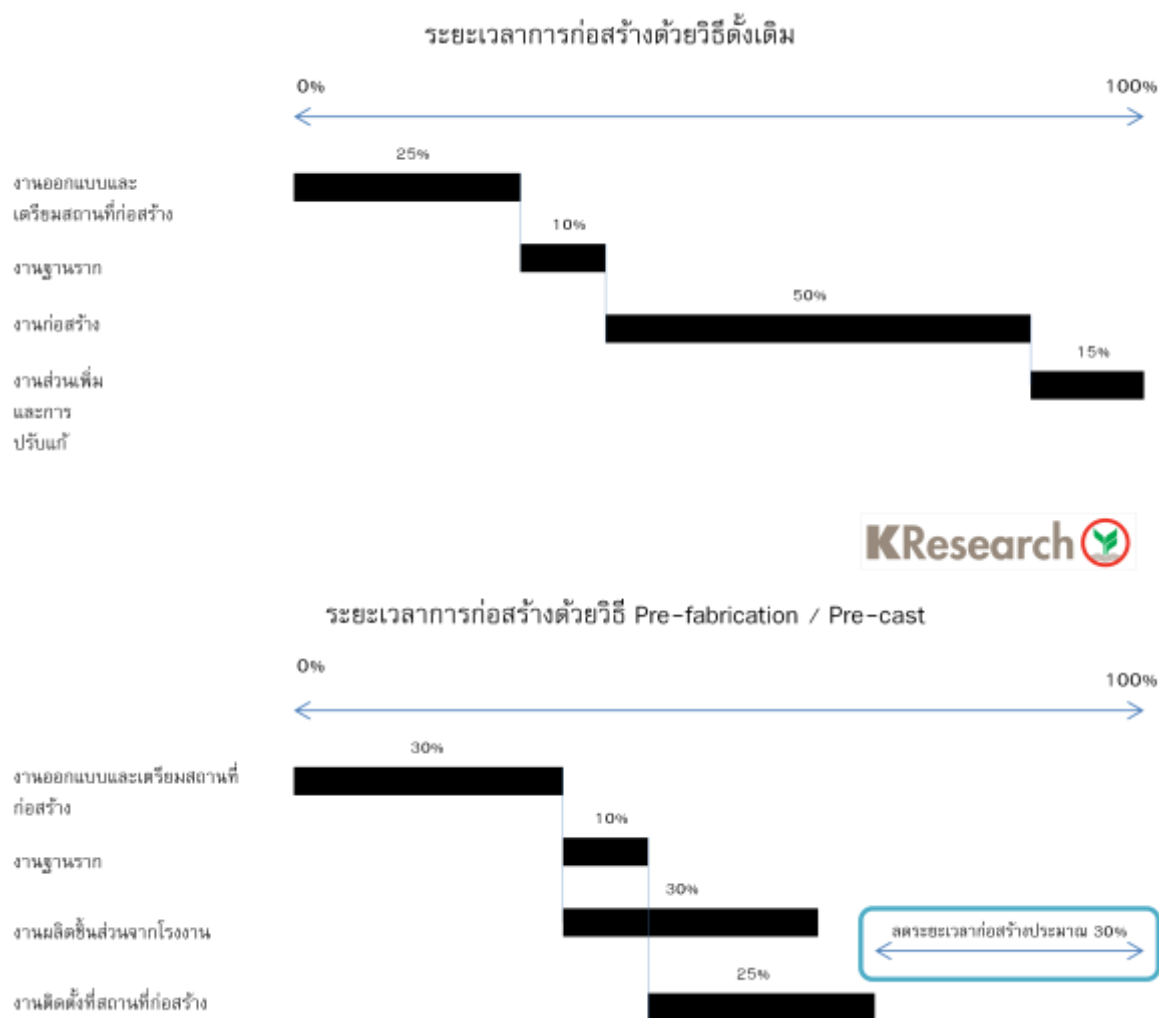
² ค่าใช้จ่ายในการจดทะเบียนแรงงานใหม่อยู่ที่ประมาณ 23,000 บาทต่อ 10 ปีและค่าต่ออายุ 10 ปีอยู่ที่ประมาณ 15,200 บาทและค่าต่ออายุ 2 ปีอยู่ที่ 7,500 บาท

³ อุตสาหกรรมก่อสร้างยังเป็นผู้ที่มีความผันผวนตามภาวะเศรษฐกิจสูงและมีอัตรากำไร (Margin) ที่ไม่สูงนัก ทำให้การลงทุนในเทคโนโลยีการก่อสร้างเพื่อเพิ่มผลิตภาพในการทำงาน (Productivity) ของบริษัทต่างๆค่อนข้างน้อย

⁴ รวมถึงโครงสร้างหลังคาในต่างประเทศ แต่ปัจจุบันในประเทศไทยยังไม่มีผู้ผลิตสินค้านี้

⁵ เมื่อรวมถึงการลดต้นทุน ค่าแบบหล่อ ประมาณ 75% ค่าจ้าง 75-90% ค่าคอนกรีต 90% ค่าแรงงานที่ลดลง 40-50% ค่าผู้รับเหมาช่วงที่ลดลง และระยะเวลาการก่อสร้างที่เร็วขึ้นทำให้อาจโดนปรับเงินจากความล่าช้าลดลงด้วย ซึ่งค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างจะแตกต่างกันไปในแต่ละโครงการขึ้นอยู่กับขนาดโครงการ ความซับซ้อนในการก่อสร้าง และชนิดของวัสดุที่ใช้

ทำให้ปัจจุบันรูปแบบการก่อสร้างอาคารโดยใช้ Pre-cast มากที่สุดคืออาคารที่อยู่อาศัยแนวราบของเอกชนที่ราคาไม่เกิน 10 ล้านบาท เนื่องจากรูปแบบของอาคารไม่ได้มีความซับซ้อนทางด้านารก่อสร้างและเป็นรูปแบบอาคารที่โรงงานสามารถผลิตขึ้นส่วนวัสดุลักษณะคล้ายๆกันได้ ทำให้ง่ายต่อการควบคุมต้นทุนแรงงานและระยะเวลาก่อสร้างที่วางแผนได้ชัดเจน ในส่วนของการก่อสร้างภาครัฐอาจจะมีใช้งานในส่วนองงานสะพาน มอเตอร์เวย์ และงานก่อสร้างโยธาของรถไฟ



คาดผู้ประกอบการใช้ Pre-cast ในสัดส่วนที่เพิ่มจาก 48% ในปี 2563 เป็น 63% ใน 5 ปีโดยมีปัจจัยเร่งคือความกดดันจากการขาดแคลนแรงงาน

มูลค่าการก่อสร้างกลุ่มบ้านพักอาศัยแนวราบของเอกชนที่มีมูลค่าก่อสร้างไม่เกิน 10 ล้านบาท ในปี 2563 มีมูลค่าการก่อสร้างประมาณ 1.39 แสนล้านบาท⁶ โดยคิดเป็น 11% ของมูลค่างานก่อสร้างทั้งหมด และคิดเป็น 70% ของการเปิดตัวที่อยู่อาศัยแนวราบของเอกชนในปี 2563⁷ ซึ่งทำให้ในปัจจุบันประเทศไทย มี

⁶ เป็นงานก่อสร้างใหม่ไม่รวมงานตกแต่ง ซ่อมแซม และ ปรับปรุง

⁷ และอีก 30% มีราคา 10 ล้านบาทขึ้นไป ข้อมูลจากการประเมินของศูนย์วิจัยกสิกรไทย

สัดส่วนโครงการที่ใช้งาน Pre-cast ต่อจำนวนโครงการก่อสร้างที่อยู่อาศัยแนวราบเอกชนทั้งหมด อยู่ที่ประมาณ 48%⁸

ในปี 2564 ศูนย์วิจัยกสิกรไทย ประเมินว่าน่าจะมีมูลค่างานก่อสร้างเอกชนในกลุ่มที่อยู่อาศัยแนวราบที่มูลค่าการก่อสร้างไม่เกิน 10 ล้านบาท คิดเป็นประมาณ 1.4 แสนล้านบาท⁹ ทำให้เกิดการใช้ Pre-cast มูลค่าประมาณ 5.3 พันล้านบาท แต่จากปัญหาขาดแคลนแรงงานและค่าแรงที่มีแนวโน้มสูงขึ้น โดยค่าแรงงานขั้นต่ำตั้งแต่ปี 2554 เพิ่มขึ้นเฉลี่ยปีละ 5% ซึ่งทำให้ต้นทุนค่าก่อสร้างจากแรงงานเพิ่มขึ้นเฉลี่ยปีละ 1% และเมื่อคิดจากสมมติฐานที่ว่า การเติบโตของงานก่อสร้างอาคารที่พักอาศัยแนวราบ เติบโตเฉลี่ยปีละ 2% ทำให้ **ศูนย์วิจัยกสิกรไทยมองว่าน่าจะมีงานก่อสร้างในกลุ่มอาคารที่อยู่อาศัยแนวราบของเอกชนที่มูลค่าก่อสร้างไม่เกิน 10 ล้านบาท เปลี่ยนมาใช้งานก่อสร้างประเภท Pre-cast เพิ่มขึ้นปีละเฉลี่ย 3% ไปจนถึงปี 2568 และทำให้สัดส่วนโครงการที่ใช้ Pre-cast โตขึ้นเป็น 63%¹⁰** โดยปัจจัยที่เป็นตัวเร่งให้เกิดอัตราการใช้โครงสร้าง Pre-cast เพิ่มขึ้น มาจากสภาวะโควิด-19 ที่ทำให้การนำเข้าแรงงานจากประเทศเพื่อนบ้านเป็นไปได้ยากขึ้น

ผู้รับเหมารายเล็กอาจจะต้องปรับตัวในการทำธุรกิจ ในขณะที่ผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์ได้รับผลดีทางด้านต้นทุน

รูปแบบการก่อสร้างที่เปลี่ยนแปลงไปในอนาคตจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทั้งห่วงโซ่อุปทานของการก่อสร้าง โดยเฉพาะกลุ่มผู้รับเหมารายเล็กที่รับงานก่อสร้างโครงการประเภทบ้านพักอาศัยขนาดเล็กมูลค่าไม่เกิน 10 ล้านบาท และกลุ่มผู้รับเหมาช่วง (Sub-contractor) ที่ยังก่อสร้างแบบเดิม จะได้รับผลกระทบมากที่สุดเนื่องจาก การก่อสร้างแบบใช้วัสดุสำเร็จรูปมาติดตั้งน่าจะแพร่หลายมากขึ้นจากข้อดีเรื่องการลดต้นทุนและระยะเวลาการทำงาน ทำให้ผู้รับเหมาที่ก่อสร้างด้วยวิธีแบบดั้งเดิมต้องแข่งขันเรื่องต้นทุนและเร่งระยะเวลาการก่อสร้างให้เร็วขึ้น แต่สำหรับกลุ่มผู้รับเหมาที่สามารถปรับตัวได้โดยการนำ Pre-cast มาใช้กับงานตัวเองก็จะทำให้มีขีดความสามารถในการแข่งขันมากขึ้น

นอกจากนี้ในอนาคตเราอาจจะได้เห็นผู้ผลิตวัสดุก่อสร้างมีการขายวัสดุพร้อมบริการการติดตั้งมากขึ้น¹¹ (Building solution) เหมือนในต่างประเทศ ทำให้ผู้รับเหมาจึงควรปรับตัวและมองหาตลาดที่มีคุณลักษณะงานเฉพาะมากขึ้น เช่น งานก่อสร้างเฉพาะทาง อาคารที่พักอาศัยที่มีรูปแบบไม่มาตรฐานและต้องการรูปทรงที่แปลกใหม่ งานซ่อมแซมและตกแต่ง โดยควบคู่ไปกับการเพิ่มขีดความสามารถในการใช้วัสดุที่หลากหลาย และ รูปแบบการก่อสร้างที่แตกต่าง เพื่อตอบโจทย์ความต้องการทางด้านความสวยงามของงานสถาปัตยกรรม และ เพื่อคงไว้ซึ่งระดับอัตรากำไรขั้นต้นที่ดี

อย่างไรก็ตาม กลุ่มที่จะได้รับผลเชิงบวกจากงานก่อสร้าง Pre-cast ได้แก่ ผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์ ที่ได้งานก่อสร้างที่มีระยะเวลาก่อสร้างที่รวดเร็วขึ้นและกำหนดแผนงานได้ชัดเจน ต้นทุนการก่อสร้างรวมทั้งต่ำลง และมีคุณภาพงานที่ดีขึ้นโดยไม่ต้องเปลี่ยนแปลงรูปแบบทางธุรกิจของตัวเองมากนัก โดยการก่อสร้าง

⁸ สัดส่วนตัวเลขได้จากการรวบรวมข้อมูลของผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์รายใหญ่ที่อยู่ในตลาดหลักทรัพย์ประมาณ 81% และผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์นอกตลาดหลักทรัพย์อีก 19%

⁹ มูลค่าการก่อสร้างบ้านพักอาศัยแนวราบของเอกชนที่มีมูลค่าก่อสร้างไม่เกิน 10 ล้านบาท คิดเป็น 11% ของมูลค่างานก่อสร้างทั้งหมด เฉลี่ยปี 2563 ข้อมูลจากการประเมินของศูนย์วิจัยกสิกรไทย

¹⁰ สัดส่วนตัวเลขดังกล่าวอาจมีการเพิ่มขึ้นหรือลดลงได้อีก ทั้งนี้จะขึ้นอยู่กับปัจจัยการใช้ Pre-cast ในโครงสร้างอาคารเอกชนอื่นๆ ปัจจัยทางด้านความคุ้มค่า และ ความพร้อมในการลงทุนของแต่ละบริษัท

¹¹ ปัจจุบันโครงสร้าง Pre-cast มีทั้งมาจากโรงงานผลิตของผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์เอง และ ยังมีโรงงานผลิต Pre-cast รายอื่นๆที่แยกเป็นเอกเทศไม่ได้ขึ้นตรงกับผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์ โดย กำลังการผลิตรวมกันอยู่ที่ประมาณ 11-12 ล้าน ตารางเมตรต่อปี

แบบใหม่นี้จะตอบโจทย์เจ้าของโครงการที่มองหาอาคารที่มีคุณภาพทางวิศวกรรม สามารถรู้ต้นทุนได้แน่ชัด และมีระยะเวลาการก่อสร้างที่ชัดเจน กระนั้นในการลงทุนและใช้งานเทคโนโลยีก่อสร้างใหม่ย่อมมีข้อเสียที่ตามมา ได้แก่ ต้นทุนที่สูงขึ้นในช่วงแรก ต้นทุนของการเรียนรู้กระบวนการทำงานใหม่ คุณสมบัติทางด้านความร้อนที่แตกต่างจากวัสดุก่อสร้างแบบปกติ ทำให้ผู้ใช้งานบางรายอาจจะยังไม่เลือกใช้

Pre-cast เทรนด์ใหม่เพื่อตอบโจทย์ที่อยู่อาศัยสำหรับผู้สูงอายุ

นอกจาก Pre-cast จะช่วยคุมต้นทุนทางด้าน การก่อสร้างแล้ว การก่อสร้างรูปแบบนี้อาจจะตอบโจทย์ความต้องการในอนาคตด้วย เนื่องจากในปี 2564 ประเทศไทยคาดว่าจะถูกจัดเป็นสังคมผู้สูงอายุโดยสมบูรณ์¹² ทำให้แนวโน้มรูปแบบที่พักอาศัยอาจจะต้องเปลี่ยนไปเพื่อรองรับความต้องการของสังคมวัยชรา ที่อนาคตน่าจะอยู่ในรูปแบบอาคารบ้านพักผู้สูงอายุ (Senior house) หรือบ้านพักผู้สูงอายุที่มีการดูแลทางการแพทย์ (Nursing home) รวมถึงอาจได้เห็นบ้านเดี่ยวที่ลดลงเนื่องจากต้นทุนการดูแลรักษาบ้านที่เพิ่มขึ้นในอัตราเร่งเนื่องจากปัญหาการขาดแคลนแรงงานทำความสะอาดบ้านและช่างซ่อม

โดยการก่อสร้างด้วย Pre-cast ก็น่าจะมีคุณสมบัติที่อาจจะตอบโจทย์ ได้แก่ 1. พื้นที่โล่งที่มากกว่า เนื่องจากโครงสร้างอาคาร Pre-cast จะใช้กำแพง Pre-cast แทนการรับน้ำหนักได้ ทำให้ได้ช่วงเสาที่ยาวขึ้น (Long-span) และไม่ถูกจำกัดด้วยระยะระหว่างเสาที่ประมาณ 3-4 เมตรเหมือนอาคารรูปแบบเดิม 2. ฝุ่นที่น้อยกว่า¹³ เนื่องจากชิ้นส่วน Pre-cast ถูกควบคุมการผลิตที่โรงงานทำให้ปริมาณฝุ่นสารประกอบอินทรีย์ระเหยง่าย หรือ (VOCs) น้อยกว่าทำให้ส่งผลดีต่อผู้สูงอายุที่มีปัญหาเรื่องระบบทางเดินหายใจ 3. กำแพง Pre-cast สามารถทนไฟได้มากกว่า เนื่องจากกำแพงคอนกรีตมีคุณสมบัติการต้านไฟที่สูงกว่ากำแพงอิฐทั่วไป 4. กำแพง Pre-cast กันเสียงได้ดีกว่ากำแพงอิฐหรืออิฐมวลเบาเนื่องจากมีความหนาแน่นสูงกว่าทำให้เสียงทะลุผ่านได้ยากกว่า 5. เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่า การใช้ Pre-cast แทนการใช้คอนกรีตแบบดั้งเดิมสามารถลดของเสีย (Waste) ได้มากถึง 30% เมื่อเทียบกับการหล่อคอนกรีตแบบดั้งเดิม¹⁴



Disclaimer

รายงานวิจัยฉบับนี้จัดทำเพื่อเผยแพร่ทั่วไป โดยจัดทำขึ้นจากแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่น่าเชื่อถือ แต่บริษัทฯ มิอาจรับรองความถูกต้อง ความน่าเชื่อถือ หรือความสมบูรณ์เพื่อใช้ในทางการค้าหรือประโยชน์อื่นใด บริษัทฯ อาจมีการเปลี่ยนแปลงปรับปรุงข้อมูลได้ตลอดเวลาโดยไม่ต้องแจ้งให้ทราบล่วงหน้า ทั้งนี้ผู้ใช้ข้อมูลต้องใช้ความระมัดระวังในการใช้ข้อมูลต่างๆ ด้วยวิจารณญาณของตนเองและรับผิดชอบในความเสี่ยงเองทั้งสิ้น บริษัทฯ จะไม่รับผิดชอบผู้ใดหรือบุคคลใดในความเสียหายใดจากการใช้ข้อมูลดังกล่าว ข้อมูลในรายงานฉบับนี้จึงไม่ถือว่าเป็นการให้ความเห็นหรือคำแนะนำในการตัดสินใจทางธุรกิจ แต่อย่างใดทั้งสิ้น

¹² จากการคาดการณ์ของสภาพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

¹³ คอนกรีตนับว่าเป็นวัสดุก่อสร้างที่มีฝุ่น VOCs ต่ำที่สุด แต่จากการที่ Pre-cast ควบคุมการผลิตในโรงงานทำให้มีความสม่ำเสมอสูงกว่า ส่งผลให้ปริมาณฝุ่น VOCs ต่ำกว่า

¹⁴ การหล่อคอนกรีตในที่ หรือ การหล่อคอนกรีตด้วยไม้แบบ