

หลักสูตรการก่อสร้างอาคารด้วยบล็อกประสาน

พิชิต เจนบรรจง

ฝ่ายนวัตกรรมวัสดุ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

เทคโนโลยีบล็อกประสานประกอบด้วยความรู้หลายด้านตั้งแต่การออกแบบรูปทรงบล็อกประสาน การออกแบบเครื่องมือการผลิต เทคนิคการผลิต การทำรายการคำนวณและเขียนแบบการก่อสร้างและการตลาดโดยหลักสูตรการก่อสร้างเป็นเพียงส่วนหนึ่งเท่านั้นที่จะทำให้การขยายตลาดบล็อกประสานเป็นไปด้วยดี

เนื้อหาการอบรมจะประกอบไปด้วย 2 ส่วนหลัก คือ

- 1) การเปรียบเทียบงานบล็อกประสาน และอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กทั่วไป
- 2) เทคนิคการก่อสร้างอาคารบล็อกประสาน

ความแตกต่างระหว่างอาคารบล็อกประสาน กับอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก

1. งบประมาณการก่อสร้าง
2. โครงสร้างอาคาร
3. ความคงทนแข็งแรง อายุของอาคาร และวิธีการป้องกัน
4. งบประมาณการก่อสร้าง

การก่อสร้างอาคารบล็อกประสานโดยใช้ระบบผนังหรือเสาบล็อกรับน้ำหนักจะทำให้เกิดความประหยัดงบประมาณการก่อสร้างมากกว่าเมื่อเทียบกับอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กที่มีระบบฐานรากและหลังคาเหมือนกันโดยมีรายละเอียดที่ทำให้เกิดความประหยัดดังต่อไปนี้

ก่อสร้างด้วยบล็อกประสาน	ระบบเสาคานทั่วไป
<p>ฐานราก</p> <ul style="list-style-type: none">□ ใช้ได้ทั้งฐานเข็ม และฐานแผ่□ รูปแบบฐานแผ่ที่ใช้ อาจเป็นฐานกำแพง มีลักษณะเป็นฐานแผ่ เทยาวไปตามกำแพง หรือผนัง และฐานเชื่อมต่อกับแผ่นพื้น สำหรับกรณีบ้านชั้นเดียวที่พื้นรับน้ำหนักได้ดี การทรุดตัวของบ้าน, ดิน ต่ำ□ ใช้การเทพื้นคอนกรีตขนาดใหญ่แล้วกอบบล็อกขึ้นมาโดยตรง กรณีที่ดินมีค่าการทรุดตัวต่ำ และไม่มีน้ำท่วมขัง	<ul style="list-style-type: none">□ ระบบงานคอนกรีตเสริมเหล็ก ใช้ได้ทั้งฐานเข็ม และฐานแผ่□ ขนาดฐานรากต่อจุดจะมีขนาดใหญ่กว่าระบบผนังรับน้ำหนัก เพราะมีน้ำหนักลงต่อจุดมากกว่า

เสา <input type="checkbox"/> เสาบล็อกประสาน <input type="checkbox"/> พิลาสเตอร์(ผนังส่วนที่ยื่นออกมาจากแนวปกติเพื่อช่วยพยุงผนังทั้งพื้นไว้) บัทเทรส(เสาเชื่อมกับผนังรับน้ำหนัก) <input type="checkbox"/> ผนังตัดกัน เป็นเสารับน้ำหนัก	<input type="checkbox"/> เสาคอนกรีต <input type="checkbox"/> เสาเหล็ก
คาน <input type="checkbox"/> ใช้ผนังรับน้ำหนัก <input type="checkbox"/> คานบล็อกประสาน (หน้าตัดจะใหญ่ขึ้นประมาณ 2-3 เท่า เนื่องจากรับแรงเฉือนไม่ดี) จึงไม่แนะนำให้ใช้	<input type="checkbox"/> คานคอนกรีต <input type="checkbox"/> คานเหล็ก
ผนัง <input type="checkbox"/> ผนังบล็อกประสาน(ระบบผนังรับน้ำหนัก) <input type="checkbox"/> คานบล็อกประสานทับหลัง	<input type="checkbox"/> ผนังก่ออิฐฉาบ, บล็อก, อิฐมวลเบา <input type="checkbox"/> ผนังสำเร็จรูป <input type="checkbox"/> ผนังเบา (โครงเคร่าไม้) <input type="checkbox"/> เสาเอ็น, คานทับหลัง
พื้น <input type="checkbox"/> ในระบบผนังรับน้ำหนักพื้นต้องทำหน้าที่ยึดผนังในทิศทางต่างๆและส่งถ่ายแรงในแนวราบ จึงควรใช้พื้นคอนกรีตแบบหล่อในที่	<input type="checkbox"/> พื้นคอนกรีต <input type="checkbox"/> พื้นสำเร็จ <input type="checkbox"/> พื้นไม้
บันได <input type="checkbox"/> บันไดบล็อกประสาน	<input type="checkbox"/> บันได คอนกรีต, เหล็ก, ไม้
หลังคาเหมือนงานคอนกรีตเสริมเหล็กทั่วไป แต่บล็อกประสานจะมีจุดถ่ายน้ำหนักมากขึ้นอาจใช้เหล็กกลดลง	หลังคาเหมือนงานคอนกรีตเสริมเหล็กทั่วไป

1. ความคงทนแข็งแรง อายุของอาคาร และวิธีการป้องกัน

1.1 การรับน้ำหนักโครงสร้าง

- การทำรายการคำนวณการรับน้ำหนักโครงสร้างโดยวิศวกร
- การตรวจสอบคุณสมบัติวัสดุก่อนใช้งาน
- การก่อสร้างถูกต้องตามมาตรฐาน

1.2 การป้องกันการสึกกร่อนตามธรรมชาติ

- ส่วนที่อยู่ใต้ดินควรฉาบป้องกัน
- ส่วนที่อยู่ภายนอกอาคาร, ผนังภายนอก ควรทาน้ำยากันซึม ป้องกันเชื้อราและตะไคร่น้ำโดยใช้น้ำยาเคลือบประเภท ไซรอกเซน ไซเลน (ตามท้องตลาดจะเรียกว่า

Water Repellent หรือน้ำยาที่ใช้เคลือบหิน หินทรายทั่วไป)เป็นซิลิโคนใสมีทั้งแบบเป็นมันเงา และแบบด้าน เมื่อทาแล้วจะซึมลงไปเนื้อหินทำให้ไม่ลอกออกมาเมื่อถูกแสงแดดจัดๆ

- ฉาบป้องกันผิวบล็อก 2 - 3 ชั้นล่างสุด หรือประมาณ 20 – 30 เซนติเมตร ป้องกันความชื้น และการซึมของน้ำที่ขังอยู่ที่พื้นเข้าภายในอาคาร และยังช่วยป้องกันการกัดเซาะจากน้ำฝน
- ดีที่สุดควรอยู่ใต้ชายคาที่มีระยะยาวพอสมควร

เทคนิคและขั้นตอนการก่อสร้างอาคารด้วยบล็อกประสาน

1. อุปกรณ์ในการก่อสร้างอาคารบล็อกประสาน

- บัวรดน้ำสำหรับหยอดน้ำปูน พร้อมที่ผสมน้ำปูน หรือเครื่องฉีดน้ำปูน
- ค้อนยาง สำหรับจัดเรียงก้อนบล็อก
- สายเอ็น ปักเต้า ลูกดิ่ง ระดับน้ำช่วยในการวางแนวนอน ดิ่ง
- สายยางน้ำ หรือกัล้องระดับ สำหรับการหารระดับ
- ทราช หรือที่ยาแนว หรือดินลูกรังยาแนว สำหรับป้องกันน้ำปูนไหลตอนหยอดน้ำปูน
- ถุงมือ ป้องกันมือถลอกในการเคลื่อนย้ายบล็อก
- เครื่องตัดเหล็กไฟฟ้า ในกรณีที่ไม่มี หรือมีบล็อกครึ่งก้อนไม่เพียงพอ
- สว่านไฟฟ้า ใช้เจาะเพื่อเสียบยึดเหล็กในชั้นแรก

2. ตำแหน่งการเสริมเหล็กทั่วไปเพื่อป้องกันรอยแตกร้าว

- เหล็กแนวนอนในผนัง เสริมที่บล็อกชั้นแรก และชั้นบนสุดปลายผนัง เสริมเหล็ก 12 มม. 1 เส้นตลอดแนวผนัง เพื่อป้องกันรอยแตกร้าว
- เหล็กแนวตั้ง เสริมเหล็ก 9 มม. ลงในรูทุกระยะ 1 เมตร และ จุดตัดของผนังที่มีบล็อกสองทางมาชนกัน หรือทุกระูที่ก่อบล็อกเป็นมุมฉาก
- รอบช่องเปิดประตู หน้าต่าง เสริมเหล็ก 12 มม. สองชั้น รอบช่องเปิดทั้งด้านบน ล่าง ส่วนด้านซ้ายและขวาของช่องเปิดเสริมเหล็ก 9 มม. ป้องกันกันรอยแตกร้าวที่มุมช่องเปิด
- การเสริมเหล็กโครงสร้างอื่นๆ ขึ้นอยู่กับการออกแบบของวิศวกร

3. การทำฐานราก และส่วนต่อเนื่อง

โดยปกติจะไม่มีกรเตรียมยื่นเหล็กจากพื้น เพื่อสอดในผนังบล็อกประสาน ยกเว้นส่วนเสาบล็อกประสานที่ภายในเป็นเสาคอนกรีตเสริมเหล็ก หรือเสาบล็อกกลวงจะยื่นเหล็กขึ้นมาช่วยยึด ภายในเสา

4. หลังจากเทปูนส่วนฐาน คาน หรือพื้นเรียบร้อยแล้ว ในขั้นตอนการก่อบล็อก ทำโดยวางผังตั้งแนวเอ็นตามแนวผนังห้อง และตำแหน่งเสา
5. หาระดับสูงต่ำบริเวณที่จะก่อบล็อก

6. วางบล็อกด้วย ด้านล่าง เรียงตามแนวผนังห้องจนเต็มตามรูปแบบที่ต้องการ โดยพยายามวางเรียงให้ชิดกันเหมือนงานก่อสร้าง
7. กำหนดจุดที่จะเสริมเหล็กในแนวตั้ง ตามแบบก่อสร้าง, จุดตัดของผนังหรือเสา ในแนวผนัง เสริมเหล็ก 9 มม.ทุก 1 เมตร ยาวประมาณ 1 เมตร หรือตามระยะฝั่งถึงใต้วงกบ จะไม่เสริมเหล็กยาวถึงสุดผนัง เพราะในการวางบล็อกจะทำให้ต้องยกบล็อกสูงสุดก่อนร้อยลง ทำให้เสียเวลามาก
8. ใช้สว่านเจาะพื้นตามตำแหน่งเหล็กที่จะเสริมเสียบเหล็กเสริมยึดด้วยปูนทราย
9. ก่อบล็อกทำระดับให้ก้อนแรกสูงเท่ากันทั้งหลัง โดยเริ่มก่อจากจุดที่สูงที่สุด ไม่ควรเริ่มก่อจากจุดต่ำ เพราะปูนทรายที่รองในจุดที่สูงอาจไม่เพียงพอ หรือไม่สามรถก่อได้เพราะบล็อกจะสูงกว่าก้อนต่ำ หลังจากก่อก้อนแรกแล้วดึงเอ็นไว้ที่แนวริมก้อนแรก ก่อทำระดับกระจายออกไปเรื่อยๆ ในส่วนที่เป็นประตูไม่ต้องก่อปูนทราย แต่ยังคงวางแนวก้อนบล็อกไว้ เพื่อให้แนวบล็อกส่วนที่อยู่เหนือทับหลังจะสามารถเรียงชนได้พอดี
10. วางเรียงบล็อกตามแนวเอ็น และดึงให้ได้ระดับที่ต้องการ โดยส่วนใหญ่ชั้นที่จะหยุดหยดน้ำปูนจะเป็นชั้นที่เรียงบล็อกร่องยูพอดี้ ที่ระดับใต้วงกบ เพื่อป้องกันรอยแตกร้าวในผนัง
11. ผสมน้ำปูนทรายสำหรับหยอดลงในรู อัตราส่วน ปูนต่อทราย 1 ต่อ 2 สำหรับอาคารที่ออกแบบเป็นบล็อกรับน้ำหนักโครงสร้าง และอัตราส่วน 1 ต่อ 3 สำหรับอาคารที่ออกแบบเป็นบล็อกตกแต่ง เติมน้ำให้มีความเหลวสามารถไหลได้ แต่น้ำปูนไม่แยกตัวกับทราย ที่อัตราส่วน ปูนต่อน้ำ **W/C ratio 0.80**
12. ใช้สายยางรดน้ำก่อนบล็อกให้ดูตื้นจนชุ่ม เพื่อป้องกัน บล็อกดูดน้ำในน้ำปูนจนแห้งปิดรู
13. ใช้กระป๋องบัวรดน้ำที่ถอดฝักบัวออก ในการหยอดน้ำปูน
14. ก่อนหยอดน้ำปูน เขย่ากระป๋องบัวที่ใส่น้ำปูนเพื่อไม่ให้ทรายตกตะกอน หยอดลงในรูจนเกือบเต็ม เว้นให้น้ำปูนอยู่ต่ำกว่าระดับผิวรูเพื่อให้วางบล็อกชั้นถัดไปได้
15. ในกรณีที่น้ำปูนรั่วออกตามร่อง ให้ใช้ทรายแห้งปัดรูไว้ น้ำปูนจะติดกับทรายแห้งปัดรูเองตามธรรมชาติ
16. เมื่อหยอดน้ำปูนเสร็จ ให้ใช้ฟองน้ำเช็ดรอยน้ำปูนที่รั่ว และทรายที่อุดรูไว้ออกจนสะอาด ไม่ใช้สายยางฉีดล้าง เพราะแรงน้ำจะทำให้น้ำปูนที่อยู่ในรูไหลออกมาด้วย
17. รอให้น้ำปูนแห้งอย่างน้อย 2-3 ชม. ก่อนเรียงชั้นต่อไป ในขั้นนี้จะเสริมเหล็กแนวตั้งเมื่อเรียงบล็อกได้ถึงระดับที่ต้องการใช้เหล็กเส้นต่อไปผูกด้วยลวดผูกเหล็กให้ได้ระยะทาบเหล็กประมาณ 30 เซนติเมตร จากเหล็กเส้นเดิมพอดี
18. ชั้นบนสุดใช้บล็อกร่องยู เรียงเป็นคานทับหลัง เสริมเหล็กนอน ยึดผนังทั้งหลังให้เชื่อมต่อกันเป็นผืนเดียว จุดนี้อาจตัดเหล็กแนวตั้งให้เสมอพอดีขอบผนังเพราะไม่ต้องการระยะทาบแล้ว ยกเว้นส่วนที่ต้องการยึดโครงสร้างหลังคาให้ยื่นเหล็กเพื่อออกมาตามต้องการ
19. ส่วนโครงสร้างหลังคาก่อสร้างตามปกติ