



การสร้างรังผึ้ง เก็บน้ำด้วยวัสดุเฟอร์โรซีเมนต์ สามารถก่อสร้างได้ง่ายไม่ต้องใช้เทคโนโลยีขั้นสูง ไม่ต้องใช้ไม้แบบ เน้นหนักในด้านแรงงาน ช่างถ้าได้รับการอบรมเพียงชั่วระยะเวลาสั้นก็สามารถทำได้ วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างมีจำหน่ายและหาได้ง่ายในประเทศไทย จึงเหมาะสำหรับประยุกต์ในประเทศไทย

3.1 ลวดตาข่ายที่ใช้เสริม

ตั้งน้ำเฟอร์โรซีเมนต์โดยทั่วไปเสริมด้วยลวดกรงไก่เพราะมีราคาถูก แต่ Rao และ Gowder⁽²⁹⁾ พบว่าการเสริมด้วยลวดตาข่ายแบบสี่เหลี่ยมจะมีประสิทธิภาพดีกว่าการเสริมด้วยลวดกรงไก่ในกรณีของเฟอร์โรซีเมนต์รับแรงดึง ด้วยเหตุผลข้อนี้ในงานวิจัยจึงเลือกใช้ลวดตาข่ายสี่เหลี่ยมแบบเชื่อม (Welded Square Wire Mesh) เบอร์ BWG 20 ซึ่งหาซื้อได้ง่ายตามท้องตลาดทั่วไป ขนาดของเส้นลวดและขนาดตาอยู่ในช่วงที่ Naaman⁽¹²⁾ แนะนำไว้ และราคาไม่แตกต่างจากลวดกรงไก่มากนัก ลวดตาข่ายสี่เหลี่ยมแบบเชื่อม เบอร์ BWG 20 มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของเส้นลวด 0.035 นิ้ว หรือ 0.889 มม. ขนาดตา 0.5 x 0.5 นิ้ว หรือ 1.27 x 1.27 ซม. และมีโมดูลัสยืดหยุ่นของเส้นลวดเท่ากับ 15.0×10^6 ปอนด์ ต่อตารางนิ้ว หรือ 1.05×10^6 กก.ต่อ ตร.ซม. ตามการทดลองของ Pama, Intaragumhaeng และ Paul⁽³¹⁾ ดังแสดงในรูปที่ 3.1

ลวดตาข่ายที่จะใช้เสริมต้องสะอาดปราศจากฝุ่น น้ำมันหรือสิ่งอื่นใดที่จะทำให้แรงยึดเหนี่ยวระหว่างลวดตาข่ายกับซีเมนต์มอร์ตาร์เสียไป ถ้าหากว่าลวดตาข่ายที่จะใช้เสริมมีน้ำมันเคลือบจับอยู่ ก็ให้เอาลวดตาข่ายนั้นไปแช่ในสารละลายร้อน ไตรโซเดียมฟอสเฟต 2½% โดยน้ำหนัก เป็นเวลาครึ่งชั่วโมง⁽⁴⁾ หรือจะใช้น้ำยาคาร์บอนเตตราคลอไรด์เช็ดก็ได้

3.2 ส่วนผสมของซีเมนต์มอร์ตาร์

โดยทั่วไปใช้ปูนซีเมนต์ผสมหรือพอร์ตแลนด์ซีเมนต์ชนิดที่หนึ่ง แต่งานวิจัยนี้ต้องการอายุของซีเมนต์มอร์ตาร์เร็วเพื่อทำการทดลองต่อไป จึงใช้ปูนพอร์ตแลนด์ซีเมนต์ชนิดแข็งตัวเร็ว ในการสร้างถังเก็บน้ำเพอร์โรซิเมนต์ทั้งสามใบนี้ได้ใช้ส่วนผสมของซีเมนต์มอร์ตาร์เหมือนกันหมด ทราายที่นำมาใช้เป็นทราายที่ใช้ในการก่อสร้างทั่วไป โดยให้ผ่านตะแกรง ASTM เบอร์ 16 น้ำที่ใช้ผสมเป็นน้ำประปา สำหรับอัตราส่วนผสม ปูน : ทราาย : น้ำ ใช้สองอัตราคือ ปูนฉาบอัดครั้งแรกใช้อัตราส่วนผสม 1 : 2 : 0.5 โดยน้ำหนัก และปูนฉาบอัดครั้งที่สองใช้ 1 : 2 : 0.6 โดยน้ำหนัก การผสมได้ใช้พู่ผสม ส่วนกำลังของซีเมนต์มอร์ตาร์ในด้านการรับแรงดึงและแรงอัดหาได้จากการหล่อตัวอย่างบรีคเคท (Briquet) และก้อนลูกบาศก์ 2 นิ้ว แล้วทดลองหากลึงที่อายุ 7 วัน ตามลำดับ ดังรายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 3.1 และ 3.2

3.3 วิธีดำเนินการก่อสร้างถัง

1. ผูกโครงถังด้วยเหล็กกลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 6 มม.
2. ผูกท่อเหล็กสำหรับน้ำเข้าออกตามตำแหน่งที่ออกแบบไว้
3. กรูโครงถังด้วยลวดตาข่ายแล้วยึดด้วยลวดผูกเหล็กไม่ให้ขยับ เขยื้อนได้ตอนฉาบอัดปูน
4. ผูกลูกปูนไว้ที่กันโครงถัง แล้ววางโครงถังลงบนพื้นเรียบแข็งแรงที่ฉีดเตรียมไว้ และรองพื้นด้วยกระดาษกันปูนติดพื้น
5. เทปูนลงกันถังก่อน อดให้แน่นจนได้ความหนาของกันถังตามที่ต้องการแล้วจึง เริ่มฉาบอัดผนังถังทันที การฉาบอัดผนังถังนั้นต้องพยายามอดให้แน่นและมีความหนาสม่ำเสมอเพื่อขจัดโพรงอากาศโดยอัดปูนเข้าหากัน จากข้างนอกและข้างในถังพร้อม ๆ กัน แล้วเวียนไปรอบ ๆ ถัง ระหว่างการฉาบอัดปูนก็คอยตรวจวัดความหนาของผนังถังโดยใช้ลวดเล็ก ๆ แทงผนังปูนฉาบให้ได้ความหนาประมาณ 1.8 ซม. การฉาบอัดครั้งแรกนี้ไม่ต้องคำนึงว่าผิวจะไม่เรียบ

6. เมื่อฉาบฉัฒผนังถึงครึ่งแรกเสร็จแล้ว ทิ้งไว้ให้ปูนแข็งตัวแล้วจึงมาฉาบฉัฒครั้งที่สองในวันรุ่งขึ้น โดยก่อนฉาบฉัฒครั้งที่สอง ให้ใช้น้ำปูนข้น ๆ ราดให้ทั่วผนังถึงก่อนแล้วจึงเริ่มต้นฉาบฉัฒปูนครั้งที่สองทั้งข้างนอกและข้างในถึง การฉาบฉัฒปูนครั้งที่สองนี้จะฉาบผนังถึงให้เรียบและให้ได้ความหนาของผนังถึงสุดท้ายเท่ากับ 2.5 ซม.

7. ในกรณีถึงใบแรก จะฉาบฉัฒฝ้าถึงตามไปเลยหลังจากฉาบฉัฒผนังถึงเสร็จ

8. ในกรณีถึงสองใบหลังนั้น รอให้ปูนแข็งแรงครบอายุ 7 วันก่อนแล้วจึงจัดการตัดเหล็กเสริมฝ้าถึงที่ยื่นต่อจากผนังถึง ผูกเหล็กและลวดตาข่ายเสริมฝ้าถึงให้เรียบร้อย จากนั้นจึงเทฝ้าถึงปิด โดยมีแผ่นไม้ฉัฒรองเป็นแบบ

9. ทำการบ่มถึงด้วยการใช้กระสอบชุบน้ำคลุมและการเติมน้ำเข้าไปในถึงที่ละน้อยจนเต็มเป็นเวลา 7 วัน

3.4 การหุ้มฉนวน

ตัดสังกะสีแผ่นเรียบให้มีความสูงมากกว่าถึง 1 นิ้ว พร้อมเจาะรูผ่านของท่อน้ำแล้วหุ้มล้อมรอบตัวถึง โดยมีไม้หนา 1 ซม. กว้าง 2.5 ซม. และยาวเท่ากับความสูงของสังกะสี ตัดปะติดกับผิวสังกะสีด้านในสี่แนว ทำให้เกิดช่องว่างอากาศหนึ่งนิ้วระหว่างผิวถึงกับผิวสังกะสี หากต้องการหุ้มด้วยโพนเพิ่ม เติมหุ้มก็ตัดแผ่นโพนโพลีไทรเรทหนา 1 นิ้ว ให้มีขนาดกว้างประมาณ 10 ซม. สูง 60 ซม. แล้วสอดลงในช่องว่างระหว่างผิวถึงกับสังกะสีจนเต็ม ตันฝ้าถึงบนให้ตัดโพนเป็นรูปวงกลมขนาดพอดีกับขอบสังกะสีพร้อมกับเจาะรูวงกลมตรงกลางให้พอดีกับปากถึงแล้ววางปิดทับฝ้าถึงบน ส่วนฝ้าถึงล่างมีความหนามากกว่าผนังถึงและฝ้าถึงบนอยู่แล้วจึงไม่หุ้มฉนวน เมื่อหุ้มฉนวนพร้อมสังกะสีล้อมรอบถึงเสร็จแล้ว ให้ตัดสังกะสีเป็นเข็มขัดสามเส้นสำหรับรัดตัวถึงให้แน่น