



### 6.1 สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัยพบว่า

- (1) เฟอร์โรซีเมนต์ซึ่ง เป็นวัสดุที่เหมาะสมสำหรับประเทศกำลังพัฒนา สามารถใช้ทำถังเก็บน้ำร้อนได้ดี ราคาต่อหน่วยของถังเก็บน้ำร้อนเฟอร์โรซีเมนต์ขนาดความจุ 200 ลิตร ที่สร้างขึ้นในห้องทดลองมีราคาถูกกว่าถังเก็บน้ำร้อนทำด้วยเหล็กไร้สนิมขนาดความจุเท่ากันอยู่ประมาณ 4 เท่า และถังเฟอร์โรซีเมนต์ที่ใช้ในการกักเก็บน้ำธรรมดาก็ถูกกว่าถังเก็บน้ำหัว ๆ ไป เช่น ถังเหล็กอบสังกะสี ถังพลาสติก ถังไฟเบอร์กลาสและถังคอนกรีตเสริมเหล็ก
- (2) จากการทดลองเก็บน้ำร้อนของถังเฟอร์โรซีเมนต์เสริมลวดตาข่ายสองชั้นต่ำสุด คิดเป็นค่าพื้นที่ผิวจำเพาะและอัตราส่วนปริมาตรของลวดตาข่ายต่ำกว่าที่มีผู้วิจัยแนะนำไว้พบว่าถังไม่เกิดรอยซึมของน้ำและรอยแตกเร็วเมื่อเก็บน้ำร้อน 70 องศาเซลเซียส และเมื่อให้เก็บน้ำไว้ภายในถังเป็นเวลา 4 เดือนที่อุณหภูมิห้อง ก็ไม่เกิดรอยซึมของน้ำและรอยแตกเร็วเช่นเดียวกัน
- (3) ความสามารถในการเก็บความร้อนของถังเก็บน้ำร้อนเฟอร์โรซีเมนต์ จากการทดลองหุ้มฉนวนด้วยโพลีโอสี่ไตรีนหรืออากาศ พบว่า ฉนวนทั้งสองให้ผลที่น้ำพอใจ โดยสามารถเก็บน้ำร้อนที่อุณหภูมิประมาณ 70 องศาเซลเซียส ในเวลา 24 ชั่วโมง อุณหภูมิของน้ำร้อนภายในถังยังสูงกว่า 50 องศาเซลเซียส ซึ่งร้อนเพียงพอสำหรับการใช้สอยในวันต่อไป แต่ถ้าหากไม่หุ้มฉนวนแล้ว อุณหภูมิของน้ำร้อนจะลดลงต่ำกว่า 40 องศาเซลเซียส
- (4) จากการทดลองความสามารถในการเก็บความร้อนของถังเก็บน้ำเฟอร์โรซีเมนต์หุ้มฉนวนด้วยโพลีโอสี่ไตรีนและอากาศ พบว่า ฉนวนของช่องอากาศมีความสามารถในการกักความร้อนได้ใกล้เคียงกับโพลีโอสี่ไตรีนมาก ในเวลา 24 ชั่วโมง อุณหภูมิของน้ำ

ร้อนภายในถังที่หุ้มด้วยฉนวนอากาศ จะต่ำกว่าการหุ้มฉนวนด้วยโฟมโพลีสไตรีนเพียง 4.8% ในด้านราคาของถังที่ใช้อากาศเป็นฉนวนจะถูกกว่าการใช้โฟมโพลีสไตรีนเป็นฉนวนอยู่ 6.8%

(5) การทดลองหาความแข็งแรงของถัง เมื่ออัดความดันด้วยเครื่องอัดอากาศ พบว่า ถังเก็บน้ำร้อนเพอร์โรซิเมนต์ที่เสริมลวดตาข่ายสองชั้นจำนวนต่ำสุด สามารถรับความดันภายในถังสูงสุด 9 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว หรือ 0.63 กก./ตร.ซม. ซึ่งถ้าหากคิดเป็นค่าความเค้นในแนวรอบถังแล้วจะสูงกว่าความเค้นในแนวรอบถังที่เกิดขึ้นเนื่องจากอุณหภูมิของน้ำร้อนและแรงดันลัดของน้ำอยู่ 30% ซึ่งก็มีส่วนปลอดภัยเพียงพอในการใช้งานเป็นถังเก็บน้ำร้อน

(6) ในการทดลองอัดความดันหาความแข็งแรงของถังเก็บน้ำเพอร์โรซิเมนต์ที่เสริมด้วยลวดตาข่ายจำนวนสองชั้นและสี่ชั้น พบว่าค่าความเค้นตอนแตกแก้วเริ่มแรก ( $\sigma_{cr}$ ) ของผนังถังต่ำกว่าค่าที่ให้ไว้โดยทฤษฎีและสูตรสำเร็จมาก เป็นเพราะว่าผู้สร้างถังไม่มีความชำนาญพอ การฉาบอัดปูนสิ่งไม่อาจจะแน่นเท่าที่ควร โดยสังเกตจากรอยแตกแก้วของถังจากการทดลองอัดความดัน พบว่า ถังเกิดรอยแตกแก้วเป็นเฉพาะแห่งไม่ทั่วทั้งถัง แสดงว่าผนังถังมีกำลังไม่สูงพอและไม่สม่ำเสมอ เนื่องจากถังที่รับความดันภายในถังสูง ๆ จำต้องมีส่วนที่มีกำลังสูงและสม่ำเสมอ เพอร์โรซิเมนต์จึงไม่เหมาะกับการใช้ในชั้นบดซึ่งหาช่างที่มีฝีมือได้ยาก อีกทั้งการออกแบบจะต้องเสริมลวดตาข่ายเพิ่มจำนวนขึ้นมากขึ้น ทำให้ต้นทุนของถังเพอร์โรซิเมนต์สูงขึ้นมา

## 6.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยขั้นต่อไป

ควรศึกษาวิจัยในขั้นต่อไปดังนี้

- (1) ผลของอัตราส่วนความสูงของถังต่อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของถังซึ่งมีต่อ Thermal Characteristics และค่าที่เหมาะสมสำหรับการใช้งาน
- (2) ทดลองใช้ ชังข้าวโพดอัด แกลบ ฟางข้าวหรือ Stramit Board เป็นฉนวนหุ้มถัง

(3) ศึกษาทฤษฎีและหาสูตรรับแรงดึงของ เฟอร์โรซีเมนต์ เพื่อให้ได้ผลใกล้เคียงกับการทดลอง โดยเฉพาะในกรณีที่มีค่าพื่นผิวจำเพาะของลวดตาข่ายต่ำ ๆ