

บทที่ 6

สรุปและข้อเสนอแนะ

6.1 สรุป

การศึกษาและทดลองสระแสงอาทิตย์ชนิดกึ่งเสถียรภาพด้วยเกลือทำเป็น 2 ลักษณะคือ

1. สร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อคำนวณหาอุณหภูมิที่เกิดขึ้นภายในสระ

2. สร้างแบบจำลองสระแสงอาทิตย์ เพื่อวัดค่าอุณหภูมิที่เกิดขึ้นภายในสระ

ในการทดลองทั้งสองลักษณะนี้ใช้ขนาดความลึกของสระ 1.20 เมตร และค่าปริมาณความร้อนที่สระได้รับ  $\eta$  ผนังกอนบน เท่ากับ  $492.3 \text{ วัตต์/ม}^2$  เท่ากัน หลังจากทำการทดลองพบว่าอุณหภูมิสะสมเพิ่มมากขึ้น และผลของอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นทั้งสองลักษณะนี้สามารถนำมาคำนวณเปรียบเทียบกันในรูปแบบของอัตราพลังงานความร้อนที่เกิดขึ้นได้ สำหรับวิธีการคำนวณจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์นั้นตัดค่าพลังงานความร้อนสูญเสียได้สระออกไป เพราะจากข้อกำหนดของสมการถือว่าดินมีสภาพอ้อมตัวไม่มีการสูญเสียพลังงานความร้อนได้สระเกิดขึ้น ขณะเดียวกันผลจากการจำลองสระขึ้นทดลองนี้พบว่าในช่วงวันแรก ๆ เมื่ออุณหภูมียังไม่สูงมากประมาณ  $28-30^\circ\text{C}$ . อุณหภูมิที่เกิดขึ้นทั้งสองลักษณะไม่แตกต่างกันมากนัก (ดังรูปที่ 5.1) แต่เมื่ออุณหภูมิที่เก็บสะสมในชั้นเก็บสะสมได้สระสูงถึง  $60-62^\circ\text{C}$ . พบว่าเกิดความร้อนสูญเสียมากขึ้น เช่น ความร้อนสูญเสียไปกับผนังสระ ความร้อนสูญเสียได้สระและรวมทั้งความร้อนสูญเสียบริเวณผนังกอนบนของสระด้วย (ดังแสดงในรูปที่ 5.9) สาเหตุที่มีการสูญเสียความร้อนผ่านผนังสระที่ทดลองมากเพราะลักษณะสร้างของสระยกสูงขึ้นมาจากพื้นดิน และมีลมพัดวนรอบ ๆ ผนังสระภายนอกตลอดเวลาอันเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดการสูญเสียความร้อนมากขึ้น แต่ถ้าในกรณีที่ยังมีสระจริงจะมีขนาดใหญ่และลึกลงไปในพื้นที่แล้วจะมีผลทำให้เกิดการสูญเสียความร้อนน้อยมากดังเช่นข้อกำหนดของสมการทางคณิตศาสตร์ที่ถือว่า เมื่อดินมีสภาพอ้อมตัวก็จะตัดความร้อนสูญเสียไปได้ จึงเหมาะสมที่จะนำไปพิจารณาสร้างเพื่อใช้งานต่อไป

การศึกษาการแพร่กระจายของน้ำเกลือจากชั้นเก็บสะสมความร้อนชั้นไม่มีการพาความร้อนออกสู่บรรยากาศนี้มีความสำคัญมาก เพราะชั้นไม่มีการพาความร้อน นี้จะต้องสามารถคงเสถียรภาพของน้ำเกลือใต้นานที่สุดเท่าที่สามารถทำได้ จากการทดลองพบว่าต้องเติมน้ำเกลือเข้าและนำน้ำเกลือออกจากชั้นเก็บสะสมความร้อนด้วยปริมาณน้ำหนักที่เท่ากัน เพื่อรักษาระดับชั้นของน้ำเกลือให้คงที่ สำหรับการทดลองนี้ต้องใช้น้ำเกลือเติมเข้าและนำออกทั้งสิ้นคิดเป็น 8% ของปริมาณน้ำเกลือทั้งหมดในชั้นเก็บสะสมความร้อน โดยที่ต้องใส่น้ำเกลือเพิ่มขึ้นอีก 7.49 กิโลกรัมต่อปริมาณของน้ำเกลือในชั้นเก็บสะสมทั้งหมด 425.3 กิโลกรัม (ปริมาณเกลือที่มีทั้งหมดในชั้นเก็บสะสมความร้อนทั้งสิ้นเท่ากับ 85.06 กิโลกรัม) ในขณะเดียวกันต้องใช้โซดาฟอสเฟตน้ำคือน้ำเค็มตอนบนของสระออกด้วยเนื่องจากการแพร่กระจายของน้ำเกลือขึ้นสู่น้ำคือน้ำคือน้ำเค็มตอนบน ซึ่งทำให้เกิดหย่อมการพาความร้อนขึ้น ปริมาณน้ำจืดที่ใช้เท่ากับ 20 กิโลกรัม จากผลที่กล่าวมาแล้วทำให้ให้น้ำเกลือคงเสถียรภาพนานประมาณ 36 วัน (สำหรับค่าการแพร่กระจายของน้ำเกลือแสดงไว้ดังในรูปที่ 5.7 และรูปที่ 5.8)

## 6.2 ข้อเสนอแนะ

เนื่องจากการวิจัยนี้ เป็นการศึกษาหลักการคงเสถียรภาพของน้ำเกลือ และความสามารถในการเก็บสะสมพลังงานความร้อนทั้งทางด้านการทดลองจริงและการคำนวณด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อเปรียบเทียบกัน ซึ่งการทดลองนี้ มีขนาดพื้นที่รับแสงอาทิตย์ขนาดเล็กที่ควรจะต้องปรับปรุง เพื่อศึกษาต่อไปอีกดังต่อไปนี้

- ชนิดและคุณสมบัติของ Liner ที่ใช้กับสระแสงอาทิตย์
- เพิ่มพื้นที่รับแสงอาทิตย์ของสระแสงอาทิตย์ให้มากขึ้น ในขณะที่ความลึกของสระมีขนาดไม่เกิน 1-3 เมตร.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย