



2.1 วัตถุประสงค์

2.1.1 ศึกษา ออกแบบ และสร้าง โรงบ่มใบยาสูบจำลอง ซึ่งใช้แผงรับแสงอาทิตย์แบบไม่โฟกัส สำหรับช่วยผลิตอากาศร้อนในกระบวนการบ่มใบยาสูบ

2.1.2 ทดลองบ่มใบยาสูบ และประเมินสมรรถนะของแผงรับแสงอาทิตย์

2.1.3 ประเมินความเหมาะสมทางเศรษฐกิจ ของโรงบ่มซึ่งมีแผงรับแสงอาทิตย์

2.2 ลักษณะของเครื่องมือทดลอง

รูปที่ 3 แสดงภาพของโรงบ่มใบยาสูบจำลอง และแผงรับแสงอาทิตย์ ในสภาพใช้งาน

2.2.1 โรงบ่มใบยาสูบจำลอง (ดูรูปที่ 1) เป็นอาคารก่ออิฐถือปูน มีขนาดภายใน $1.34 \times 1.34 \times 2.00$ เมตร³ (กว้าง x ลึก x สูง) หนา 100 มิลลิเมตร ปริมาตรภายในโรงบ่มประมาณ 3.6 เมตร³ มีช่องเปิดสำหรับอากาศเข้าด้านล่าง ขนาด 70×150 มิลลิเมตร² ทางด้านทิศเหนือ และทิศใต้ ด้านละ 3 ช่อง มีแผ่นไม้เลื่อนปิด-เปิดได้ มีช่องระบายอากาศบนหลังคาปรับขนาดได้ และเจาะช่องขนาด 0.15×1.3 เมตร² ทางด้านทิศใต้สำหรับต่อเข้ากับแผงรับ

2.2.2 แผงรับแสงอาทิตย์ (ดูรูปที่ 2) มีลักษณะเป็นกล่องสี่เหลี่ยม พื้นเป็นไม้อัดยางหนา 10 มิลลิเมตร พื้นที่รับแสง 2.8 เมตร² กว้าง 1.15 เมตร ยาว 2.44 เมตร สร้างตามขนาดของไม้อัด เพื่อไม่ให้วัสดุเหลือเศษ มีไม้เนื้อแข็งเป็นโครงสร้าง ทำเป็นกรอบสูง 92 มิลลิเมตร หนา 36 มิลลิเมตร มีกระจกหนา 1 มิลลิเมตรครอบ 1 ชั้น ภายในมีแผ่นสังกะสีลอนเล็กด้านบนทาสีดำด้าน วางตัวในลักษณะโค้ง แผงรับหันหน้าไปทางทิศใต้ทำมุม 10 องศา กับแนวระดับ ตามข้อจำกัดของขนาดโรงบ่ม และแผงรับ เพื่อให้ทางออกของแผงรับสูงเท่ากับช่องของโรงบ่มพอดี ใต้พื้นไม้อัดมีฉนวน โฟมหนา 25 มิลลิเมตร อากาศจะไหลเข้าแผงรับทางปลายด้านต่ำ ซึ่งเปิดสู่บรรยากาศ อากาศร้อนภายในแผงรับจะลอยขึ้นสู่ปลายด้านบนด้วยอิทธิพลของความแตกต่างระหว่างความหนาแน่น ที่ปากทางออกจากแผงรับเข้าสู่โรงบ่มใบยาสูบ จะมีลิ้นปีกผีเสื้อ สำหรับควบคุมการไหลติดตั้งอยู่ ภายในแผงรับแสงอาทิตย์

มีลวดเทอร์โมคัมเบิลติดตั้งอยู่ (ดูรูปที่ 5) สำหรับวัดอุณหภูมิ แผ่นสังกะสี 2 จุด วัดอุณหภูมิอากาศที่
ออกจากแผงรับ 7 จุด

2.2.3 แหล่งพลังงานความร้อนหลัก จำลองด้วยขดลวดไฟฟ้า ขนาด 1 กิโลวัตต์ จำนวน
9 เส้น ปริมาณความร้อนสามารถควบคุมได้โดยใช้ variac ควบคุมศักดาไฟฟ้าที่ป้อนเข้าขดลวด

2.3 วิธีการทดลองและรายละเอียดการทดลอง

2.3.1 การทดลองบ่มใบยาสูบด้วยพลังงานไฟฟ้าอย่างเดียว เพื่อหาข้อมูลเบื้องต้นทั่วไป
และฝึกให้คุ้นเคยกับการบ่มใบยาสูบ ได้ทำการทดลองระหว่างวันที่ 14 ถึง 19 ธันวาคม 2522
บ่มใบยาสดซึ่งเป็นใบยาปลายต้น หนัก 14.9 กิโลกรัม ได้ใบยาแห้ง 2.79 กิโลกรัม ในการทดลอง
ได้วัดอุณหภูมิภายในโรงบ่มด้วยเทอร์โมมิเตอร์ ชนิดปรอท วัดปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในการบ่ม
ด้วยวัตต์มิเตอร์ วัดอุณหภูมิอากาศภายนอกด้วย ไฮโกร-เทอร์โมกราฟ อ่านค่าทุกครั้งชั่วโมง

2.3.2 การทดลองบ่มใบยาสูบ ด้วยพลังงานไฟฟ้า ร่วมกับพลังงานแสงอาทิตย์ ได้ทำ
การทดลอง ระหว่างวันที่ 27 ถึง 30 มีนาคม 2523 บ่มใบยาสดซึ่งเป็นใบยากกลางต้น หนัก 24
กิโลกรัม ได้ใบยาแห้ง 4.01 กิโลกรัม ในการทดลองได้วัดอุณหภูมิภายในโรงบ่ม 6 จุด ที่แผ่น
สังกะสี 1 จุด และอากาศที่ได้จากแผงรับ 2 จุด ด้วยเทอร์โมมิเตอร์อิเล็กทรอนิกส์ วัดปริมาณพลัง-
งานไฟฟ้าด้วยวัตต์มิเตอร์ และวัดอุณหภูมิอากาศภายนอกด้วย ไฮโกร-เทอร์โมกราฟ และเทอร์โม-
มิเตอร์ ชนิดปรอท อ่านค่าทุกครั้งชั่วโมง ทั้งนี้ได้เปิดช่องให้อากาศจากแผงรับไหลเข้าโรงบ่มเฉพาะ
วันที่ 28 ถึง 30 มีนาคม เท่านั้น

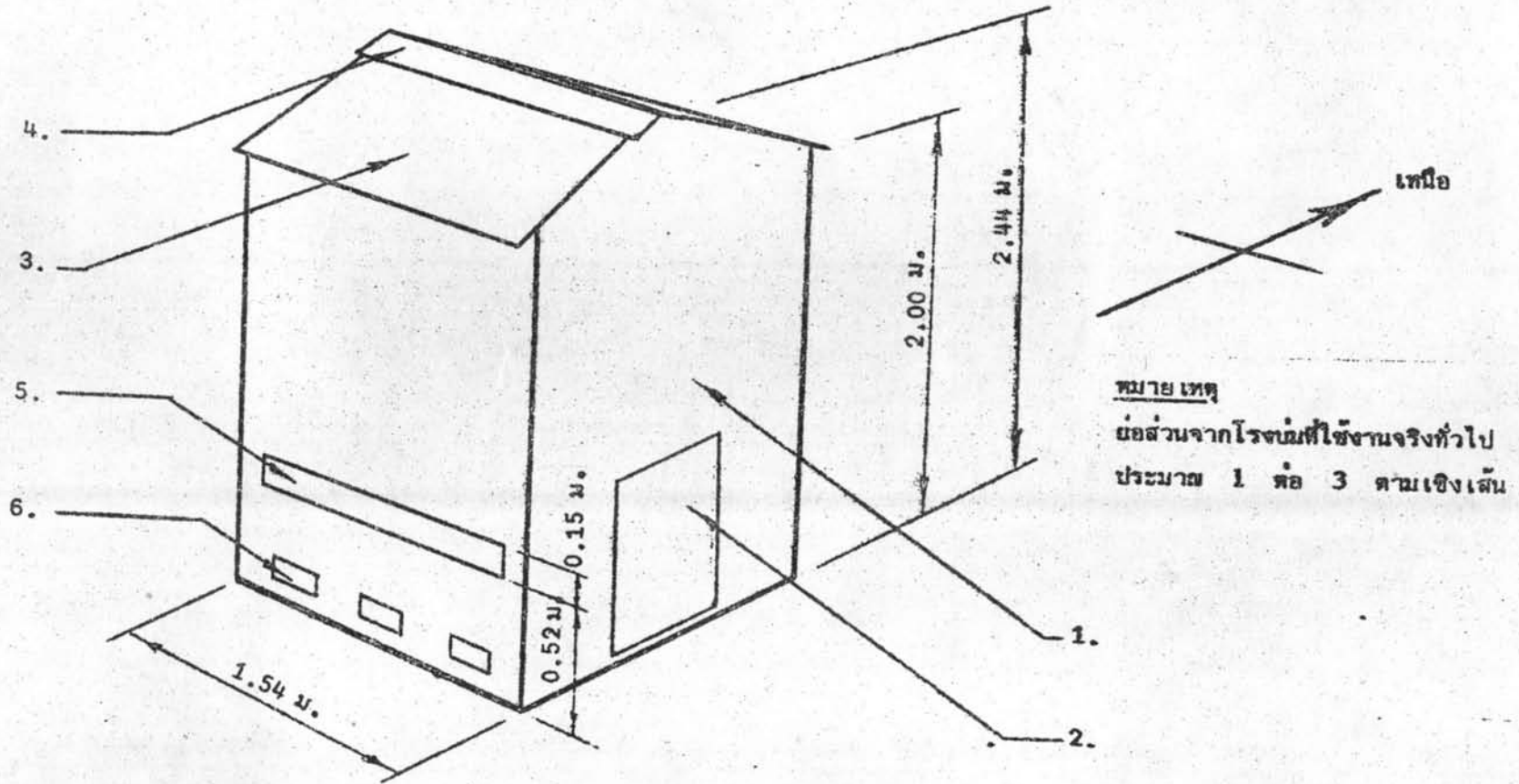
2.3.3 การทดลองบ่มใบยาสูบ เช่นเดียวกับ ข้อ 2.3.2 แต่บ่มใบยาสดซึ่งเป็นใบยา
ปลายต้น หนัก 44 กิโลกรัม ได้ใบยาแห้ง 7.04 กิโลกรัม ได้ทำการทดลองระหว่างวันที่ 10 ถึง
14 เมษายน 2523 ในการทดลองได้วัดอุณหภูมิภายในโรงบ่ม 3 จุด ที่แผ่นสังกะสี 1 จุด และ
อากาศที่ได้จากแผงรับ 6 จุด ด้วยเทอร์โมมิเตอร์อิเล็กทรอนิกส์ วัดปริมาณพลังงานไฟฟ้าด้วยวัตต์มิ-
เตอร์ และวัดอุณหภูมิภายนอกด้วย ไฮโกร-เทอร์โมกราฟ และเทอร์โมมิเตอร์ชนิดปรอท อ่านค่า
ทุกครั้งชั่วโมง ทั้งนี้ได้เปิดช่องให้อากาศจากแผงรับไหลเข้าโรงบ่มเฉพาะ วันที่ 13 และ 14 เม-
ษายน เท่านั้น

2.3.4 การทดลองเพื่อศึกษาลักษณะของแผงรับแสงอาทิตย์ ได้ทำการทดลองโดย

ไม่มีแหล่งพลังงานความร้อนภายในโรงบ่ม เมื่อวันที่ 19 เมษายน 2523 และทำการทดลองโดยให้แหล่งพลังงานความร้อนจากขดลวดไฟฟ้าภายในโรงบ่ม ประมาณ 6.38 กิโลวัตต์ เมื่อวันที่ 20 เมษายน 2523 ในการทดลองได้วัดปริมาณพลังงานแสงอาทิตย์ที่ตกกระทบ ตามมุมเอียงของแผงรับ คือหันหน้าไปทางทิศใต้ ทำมุมเอียง 10 องศา กับแนวระดับ ด้วยเครื่อง Pyranometer พร้อมด้วย integrator และ recorder วัดอุณหภูมิภายในโรงบ่ม 1 จุด ที่แผ่นสังกะสี 1 จุด และอากาศที่ใต้จากแผงรับ 7 จุด ด้วยเทอร์มิสเตอร์อิเล็กทรอนิกส์ บันทึกผลต่างระหว่างอุณหภูมิของแผ่นสังกะสีกับอากาศภายนอกด้วย recorder วัดความชื้นและอุณหภูมิของอากาศภายนอกด้วย ไฮโกร-เทอร์มิกราฟ และวัดความเร็วของอากาศที่ใต้จากแผงรับ 35 จุด ด้วย อะนิโมมิเตอร์แบบฮอทวาย อ่านค่าทุกครึ่งชั่วโมง

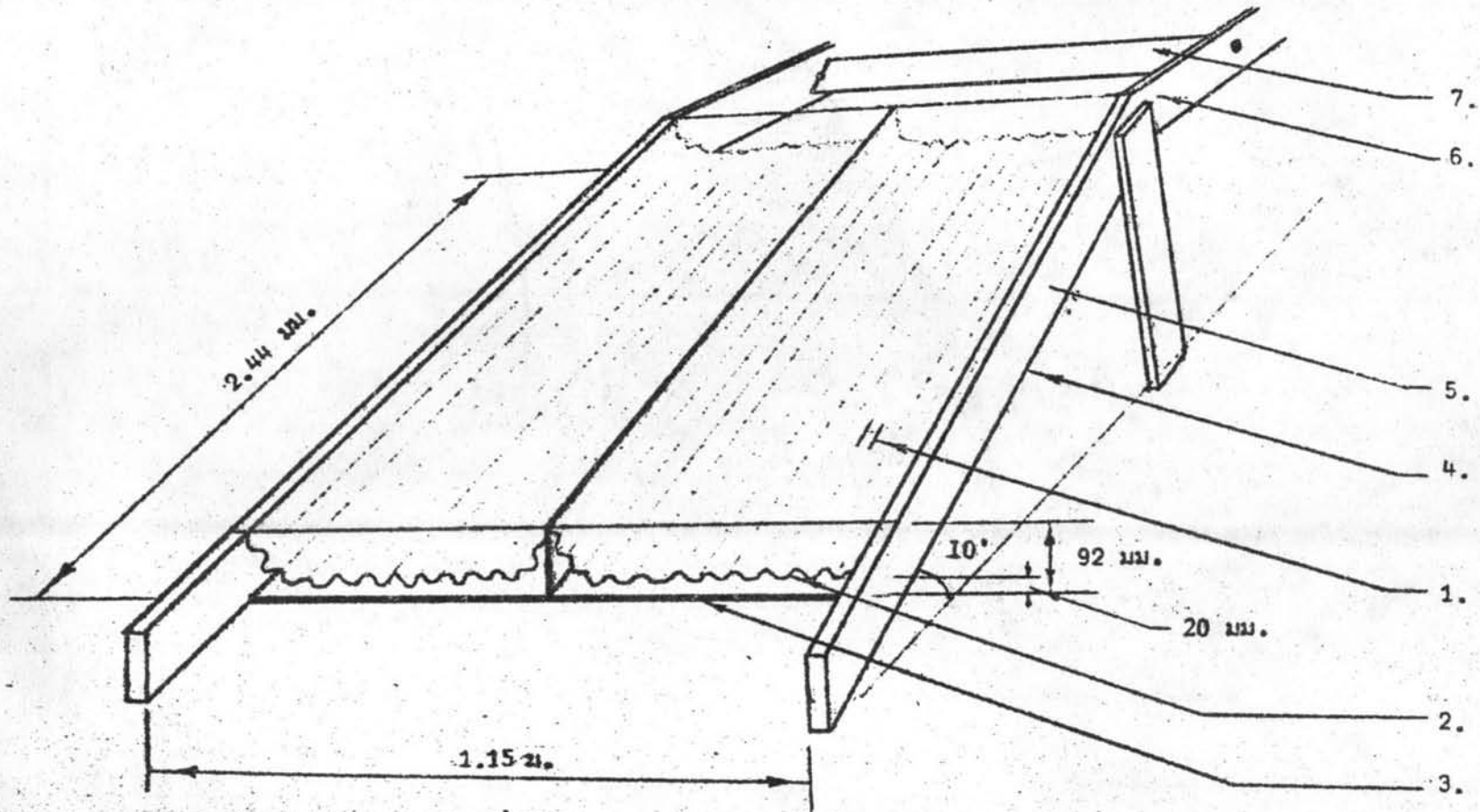
1. ผนังก่ออิฐถือปูน ทหนา 100 มม.
2. ประตูไม้ขนาด 0.81×0.51 เมตร²
3. หลังคาสังกะสีลอนเล็ก
4. ครอบหลังคาสังกะสี ปิด - เปิด ได้
เป็นช่องระบายอากาศออก

5. ช่องสำหรับเปิดต่อเข้ากับระบบรับแรงอากาศ
6. ช่อง ปิด - เปิด ระบายอากาศเข้า
ในการรับน้ำไป ขนาด 70×150 มม.²



รูปที่ 1 ขนาดและลั้วประกอบ โรงบ่มใบยาสูบจำลอง

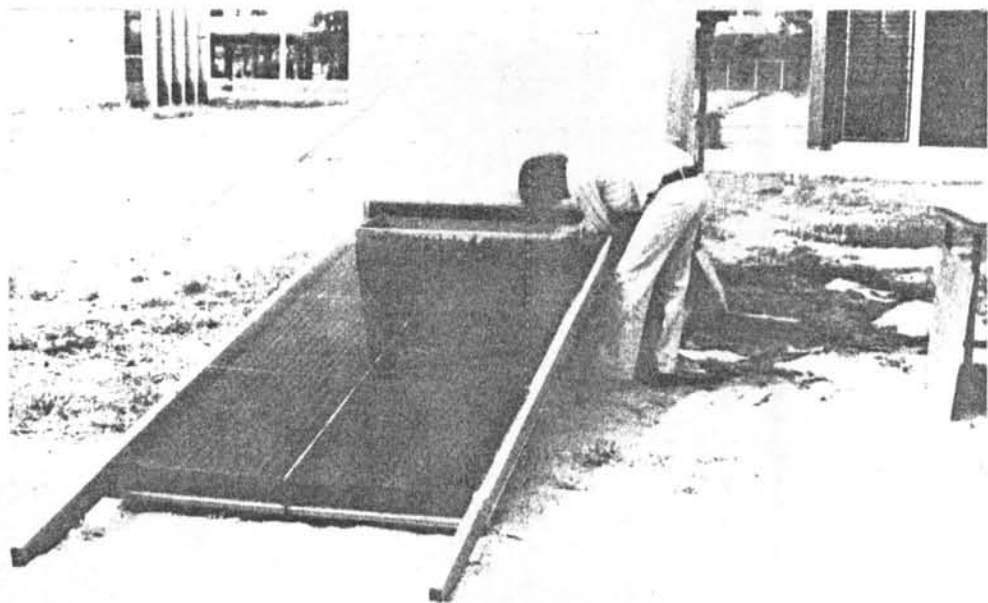
1. กระจกครอบหนา 1 มม.
2. สังกะสีลอนเล็ก ทาสีดำด้าน
3. ไม้ฉลุนหนา 10 มม.
4. โฟม ฉนวนกันความร้อนหนา 25 มม.
5. โครงไม้ หนา 36 มม. สูง 92 มม.
6. ท่ออากาศร้อนทำด้วยไม้ฉลุน 10 มม. ทุ้มฉนวน 50 มม. และเป็นส่วนทดสอบอากาศร้อน (test section)
7. ลิ้นปีกผีเสื้อ ปิด-เปิด อากาศร้อน



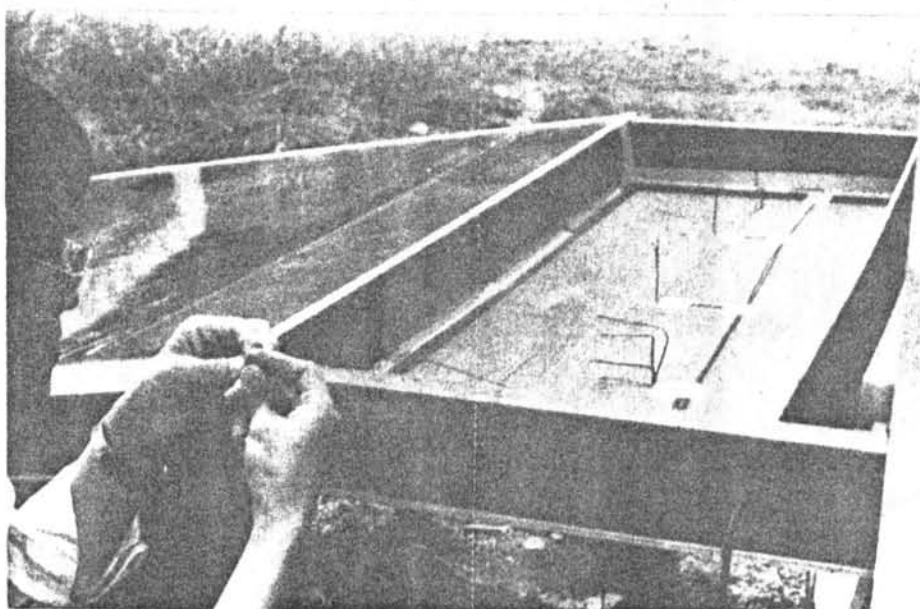
รูปที่ 2 ขนาดและส่วนประกอบแผงรับแสงอาทิตย์



รูปที่ 3 โรงบ่มยาสูบจำลอง



รูปที่ 4 แผงรับแสงอาทิตย์



รูปที่ 5 การติดตั้งเทอร์โมคัปเปิล



รูปที่ 6 ใบยาสูบและการเสียบเข้ดับ