

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย

ประเทศไทยใช้พลังงานที่ได้จากเชื้อเพลิงฟอสซิล (fossil) เป็นส่วนใหญ่และยังมีการนำเข้าพลังงานมากกว่าร้อยละ 50 ของพลังงานที่ใช้ทั้งหมด พลังงานเป็นสิ่งสิ้นเปลืองใช้แล้วหมดไป ส่วนหนึ่งใช้เพื่ออำนวยความสะดวกสบายในชีวิตประจำวัน จากข้อมูลการวิจัยของกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน พบว่าปริมาณการใช้ไฟฟ้าภาคครัวเรือนที่อยู่ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลใช้พลังงานคิดเป็นร้อยละ 80 ของปริมาณการใช้พลังงานทั้งหมด [1] โดยพลังงานหลักที่ใช้ในอาคารเป็นพลังงานไฟฟ้า ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญพื้นฐานของการดำรงชีวิตสมัยใหม่ ในการวิจัยดังกล่าว ได้ศึกษาถึงสัดส่วนความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าภายในอาคารพบว่าพลังงานที่ใช้ไปกับระบบปรับอากาศมีสัดส่วนสูงสุด คือ ประมาณ 50 – 70 % [2, 3] เนื่องจากประเทศไทยเป็นประเทศที่อยู่ในภูมิภาคแบบร้อนชื้น แนวทางที่จะช่วยลดพลังงานไฟฟ้าสำหรับระบบปรับอากาศคือ การป้องกันความร้อนเข้าสู่ตัวอาคาร เนื่องจากในเวลากลางวันความร้อนจากรังสีอาทิตย์ที่เข้ามาในอาคารร้อยละ 87 เข้ามาทางหลังคา รังสีอาทิตย์มีความร้อนสูงทำให้อุณหภูมิสูง การส่งผ่านความร้อนจากหลังคาเข้าสู่อาคารจึงเป็นไปได้ง่าย วิธีป้องกันความร้อนเข้าสู่ตัวอาคารสำหรับหลังคามืออยู่หลายวิธี ที่นิยมคือใช้ฝ้าและฉนวนกันความร้อนชนิดต่างๆ แต่เป็นการแก้ปัญหาเมื่อความร้อนผ่านเข้ามาในอาคารแล้ว ปัญหาของแผ่นวัสดุฉนวนหลังคาโดยทั่วไปพื้นผิวไม่เรียบ บางชนิดใช้สัฟสมอะคริลิกเคลือบบนหลังคา บางชนิดเป็นแผ่นหลังคาขาง เมื่อนำไปใช้งานสัมผัสรังสีอาทิตย์จะเสื่อมสภาพทำให้อายุการใช้งานสั้น การวิจัยนี้เป็นการใช้สีที่มีสมบัติสะท้อนรังสีอาทิตย์ช่วงอินฟราเรดใกล้ (near infrared, NIR) ที่ผิวหลังคาด้านบนโดยเตรียมในรูปผิวเคลือบเซรามิกส์ผ่านการเผาทำให้คงทน ด้วยลักษณะผิวที่เรียบมันสามารถทำความสะอาดง่าย อายุการใช้งานนาน เม็ดสีที่อยู่ในผิวเคลือบสามารถสะท้อน NIR เพื่อให้ความร้อนนั้นถูกสะท้อนออกจึงไม่ส่งผ่านเข้ามาภายใน เป็นการลดภาระของเครื่องทำความเย็นในระยะยาว การประหยัดพลังงานจึงช่วยลดผลกระทบเชิงเศรษฐกิจของประเทศได้

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1.2.1 เพื่อพัฒนาเม็ดสีเขียวอ่อน (light green pigment) ให้มีค่าสะท้อนรังสี

อาทิตย์ช่วงอินฟราเรดใกล้ (near infrared, NIR) เพิ่มขึ้น

1.2.2 เพื่อทดสอบสมรรถนะของสี โดยการเตรียมเป็นแผ่นกระเบื้องหลังคาเซรามิกส์

1.3 ขอบเขตของโครงการวิจัย

1. การพัฒนา pigment ในการวิจัยนี้ศึกษาเฉพาะสีเขียวที่ได้จากโครเมียมออกไซด์และใช้วัตถุดิบ (raw materials) เกรดทางการค้า (commercial grade)
2. สมบัติสะท้อนรังสีอาทิตย์วัดโดยใช้เครื่อง UV-VIS-NIR spectrophotometer ช่วงอินฟราเรดใกล้ (near infrared) ช่วงความยาวคลื่น 780-2100 นาโนเมตร
3. วัดค่าครรชนสีด้วยระบบ CIE L*a*b*
4. แผ่นหลังคาที่ใช้ทดสอบสมรรถนะของสีเตรียมโดยกรรมวิธีทางเซรามิกส์

1.4 นิยามศัพท์เฉพาะ

งานวิจัยเรื่องการพัฒนาเม็ดสีเขียวอ่อนจากโครเมียมออกไซด์ให้มีสมบัติสะท้อนรังสีอาทิตย์สำหรับวัสดุหลังคา มีนิยามศัพท์เฉพาะดังนี้

เม็ดสีเขียวอ่อน (light green pigment) หมายถึง เม็ดสีที่ได้จาก chromic oxide เป็นส่วนผสมหลักกับสารประกอบอื่นที่เป็นส่วนผสมรอง

สะท้อนอินฟราเรดใกล้ (near infrared reflective) หมายถึง ความสามารถสะท้อนรังสีอาทิตย์ช่วงอินฟราเรดใกล้ ความยาวคลื่น 780-2100 นาโนเมตร