



นานิโทเทเนียม เทคโนโลยีสีทาบ้าน อนุรักษ์พลังงาน และสิ่งแวดล้อม

สนับสนุนข้อมูลโดย ทีไอเอ

ในภาวะการณที่ภูมิอากาศของโลกแปรเปลี่ยนไป (Climate Change) อย่างเห็นได้ชัด และก่อให้เกิดภัยพิบัติต่างๆ ขึ้นทุกมุมของโลกเช่นในปัจจุบัน

ปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น กล่าวได้ว่าเป็นผลสืบเนื่องมาจากการบริโภคพลังงานจำนวนมากของมนุษย์ชาติ นำมาซึ่งการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO2) ซึ่งเป็นก๊าซเรือนกระจก ออกสู่ชั้นบรรยากาศของโลก เมื่อปริมาณ CO2 สะสมสูงมากขึ้นเรื่อยๆ ภูมิอากาศของโลก ก็ร้อนขึ้นๆ จนปัจจุบันมีการคาดการณ์ว่าอุณหภูมิของโลกจะสูงขึ้น 1 เซลเซียส จนอาจเกิด ภาวะการณน้ำท่วมในภูมิภาคต่างๆ ทั่วโลก และเป็นสาเหตุของความแปรปรวนภัยพิบัติต่างๆ และหากเพิ่มสูงถึง 3 เซลเซียส สภาพของโลกจะเปลี่ยนแปลงไปจนไม่สามารถกลับคืนสู่สภาพเดิมได้ ซึ่งอาจใช้เวลานับพันนับหมื่นปีจึงจะกลับสู่สภาพเดิม

จากสถิติพบว่า การใช้พลังงานไฟฟ้าภายในอาคารและที่ฟักอาศัยของไทยมีปริมาณสูงถึง 94 ล้านหน่วยต่อปี ซึ่งก่อให้เกิดการปล่อย CO2 สู่ชั้นบรรยากาศ คิดเป็น 53,000 ตันต่อปี โดยกว่า 50-60% ใช้ไปกับการทำงานอย่างหนักของเครื่องปรับอากาศ

ด้วยเหตุนี้ หลายฝ่ายที่เกี่ยวข้องจึงมุ่งประเด็นไปที่การลดการใช้พลังงานในอาคาร และบ้านเรือน แนวทางที่สำคัญที่สุดประการหนึ่งเกิดขึ้นจากการออกแบบกรอบอาคารที่ป้องกัน ความร้อนจากแสงอาทิตย์ สีที่ใช้ทาผนังอาคารจึงนับมากสำคัญอย่างยิ่งในการลดการดูดซับ พลังงานจากแสงอาทิตย์ ทำให้อุณหภูมิของผนังลดลงส่งผลให้ความร้อนถ่ายเท เข้าสู่ภายในอาคารลดลง ดร.พัฒนา รักความสุข นักวิทยาศาสตร์ด้านอาคาร คณะพลังงาน สิ่งแวดล้อมและวัสดุ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ผู้ซึ่งมีประสบการณ์ในการวิจัย และพัฒนาวัสดุกรอบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน ได้มีโอกาสให้ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับอิทธิพลของสี ต่อการอนุรักษ์พลังงานในแง่มุมต่างๆ





Q: เสาตั้งที่มากับไปของการศึกษา และงานวิจัยการใช้วัสดุอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน

A: ณ ตอนนี้ สถานการณ์ของภูมิอากาศของโลกเป็นห่วง คุกคามต้องช่วยกัน สิ่งที่เราเห็นได้ชัดคือการใช้พลังงานไฟฟ้าในอาคารและที่พักอาศัยมีอัตราส่วนที่สูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง การแก้ปัญหาที่มีประสิทธิภาพสูงในการลดการใช้พลังงานไฟฟ้าลงได้ ได้แก่การออกแบบอาคารและการจัดการพลังงานที่ดีในอาคาร ซึ่งสิ่งที่เรากำลังทำวิจัยและพัฒนาอยู่มีสอดคล้องกับแนวคิดในการสร้าง Near Net Zero Energy Building ซึ่งเป็นอาคารที่ใช้พลังงานน้อย อันเกิดการนำความร้อนและเทคโนโลยีต่างๆ อาทิ กรอบอาคารที่ป้องกันความร้อนได้อย่างดีเยี่ยม การใช้แสงธรรมชาติแทนแสงจากหลอดไฟฟ้า การเลือกใช้เทคโนโลยีการรับอากาศที่ใช้พลังงานน้อย ตลอดจน

การเลือกใช้สีทาอาคาร เป็นต้น ทำให้เราสามารถออกแบบและสร้างอาคารที่ใช้พลังงานน้อย นอกจากนี้ยังเสริมด้วยการที่อาคารสามารถผลิตพลังงานเองได้จากเทคโนโลยีต่างๆ เช่น การผลิตไฟฟ้าด้วยโซลาร์เซลล์ ซึ่งโดยรวมแล้วจะสามารถทำให้พลังงานสุทธิภายในอาคารเป็นศูนย์หรือเกือบศูนย์ได้

Q: อธิบายถึงแนวคิด มาตรฐานการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน

A: โดยทั่วไปแล้ว หลักการสำคัญที่จะทำให้อาคารมีการใช้พลังงานที่มีประสิทธิภาพ มีอยู่ 6 ประการด้วยกันได้แก่

- การออกแบบอาคารให้ดี ช่วยลดการใช้พลังงานภายในตัวอาคาร
- การใช้วัสดุอุปกรณ์คุณภาพและประสิทธิภาพพลังงานสูง ช่วยลดการใช้พลังงานลงเช่นกัน
- การจัดการพลังงานภายในอาคารที่มีประสิทธิภาพ
- การใช้พลังงานทดแทน อาทิ การใช้แสงธรรมชาติ การผลิตพลังงานด้วยโซลาร์เซลล์
- การที่ผู้อาศัยและใช้อาคารมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม
- การที่ทุกฝ่ายปฏิบัติตามกฎหมายและข้อบังคับต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ สร้าง และใช้อาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน

Q: เสาตั้งกลไกการถ่ายโอนความร้อน มีผลต่อการใช้พลังงานอย่างไร

A: ปัจจัยที่ทำให้มีการใช้ไฟฟ้าในการปรับอากาศมีส่วนที่สูงคือการถ่ายโอนความร้อนที่ผ่านกรอบอาคาร ซึ่งเกิดเมื่อรังสีอาทิตย์ตกกระทบบนผิวด้านนอกของผนังรังสีอาทิตย์ ส่วนหนึ่งจะถูกสะท้อนกลับออกไป ส่วนที่เหลือจะถูกดูดกลืนไว้ ผนังจึงมีอุณหภูมิสูงขึ้น ซึ่งจะทำให้เกิดความร้อนถ่ายโอนเข้าสู่ภายในอาคารและกลายเป็นภาระในการปรับอากาศได้ เมื่อเข้าใจกลไกนี้ดีแล้ว ก็จะเห็นได้ว่า ถ้าเราต้องการลดความร้อนที่ถ่ายโอนเข้าสู่อาคาร สิ่งสำคัญมากก็คือ การลดการดูดกลืนความร้อนด้วยประสิทธิภาพการสะท้อนรังสีอาทิตย์ที่ดีของผนัง

Q: คุณสมบัติของวัสดุที่จะช่วยลดการสะสมความร้อนในอาคาร ที่พักอาศัย พร้อมยกตัวอย่างวัสดุที่มีส่วนช่วยลดความร้อน

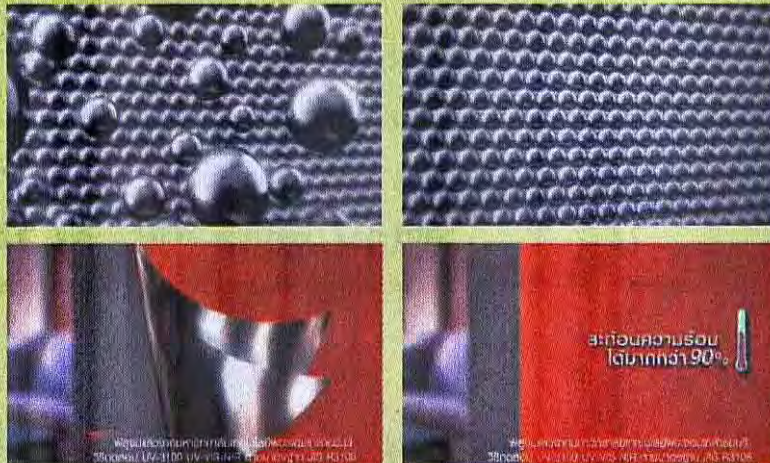
A: วัสดุผนังอาคารโดยทั่วไปมีความสามารถในการสะท้อนรังสีอาทิตย์แตกต่างกัน หากสะท้อนได้ดี การดูดกลืนก็จะน้อย แต่เราสามารถทำให้ผนังอาคารสะท้อนรังสีอาทิตย์ดีขึ้นได้ด้วยการทาสีให้กับผนัง ยกตัวอย่างเช่น ผนังคอนกรีตเปลือยอาจมีค่าการสะท้อนประมาณ 40% แต่หากผนังถูกทาสีขาว ค่าการสะท้อนอาจสูงขึ้นมากกว่า 90% อย่างไรก็ตามสีแต่ละประเภทอาจมีค่าการสะท้อนที่แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับวัตถุดิบที่เป็นส่วนผสมของสี โดยหลักการแล้วหากต้องการให้สีมีความสามารถในการสะท้อนรังสีอาทิตย์ดี อนุภาคที่เป็นส่วนผสมของสีจะต้องมีความสามารถในการหักเหแสงได้สูงๆ เช่น อนุภาคไทเทเนียมไดออกไซด์ (TiO2) ที่เป็นที่ยอมรับกันว่ามีความสามารถในการหักเหได้ดีที่สุด เหมาะกับการใช้เป็นส่วนผสมของสี จากที่ผมเคยวิจัยและพัฒนาสีที่สามารถสะท้อนรังสีอาทิตย์ พบว่าเมื่อรับรังสีของสีให้เหมาะสมแล้ว จะสามารถทำให้การสะท้อนความร้อนมีค่าสูงถึง 96.5% หรือมีการดูดกลืนน้อยมากเพียง 3.5% ทำให้ผนังอาคารมีอุณหภูมิลดลง และลดการสิ้นเปลืองพลังงานไฟฟ้าของเครื่องปรับอากาศในอาคารได้

Q: แล้วความแตกต่างระหว่างสีที่มีส่วนผสมของไทเทเนียมและส่วนผสมอื่น เช่น เซรามิก เป็นอย่างไร

A: ผมได้เคยทำการทดสอบเปรียบเทียบว่า ความสามารถในการสะท้อนรังสีของสีที่มีส่วนผสมของเซรามิกที่ความหนาของฟิล์มสีต่างๆ หนาประมาณ 100 ไมครอนพบว่า มีค่าเพียง 84% ในขณะที่สีที่ใช้อนุภาคไทเทเนียมไดออกไซด์มีค่าสูงถึง 92%

ด้วยประสบการณ์อันยาวนานของบริษัท ทีไอเอ เฟนิก (ประเทศไทย) จำกัด ซึ่งได้ให้ความสำคัญต่อผลิตภัณฑ์ที่อนุรักษ์พลังงานและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม จึงมุ่งมั่นในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติสอดคล้องกับข้อคิดเห็นด้านอิทธิพลของสีต่อการอนุรักษ์พลังงาน ดังที่ได้กล่าวข้างต้น

จากการศึกษาและวิจัยพบว่า สีที่มีส่วนผสมของนาโนไทเทเนียมจะสามารถหักเหแสงอาทิตย์ได้ดีกว่าเมื่อเทียบกับสีที่มีส่วนผสมประเภทอื่นๆ เพราะความสามารถในการหักเหของแสงเมื่อกระทบกับผนังสีแตกต่างกันอย่างชัดเจน นาโนไทเทเนียมจึงเป็นตัวเลือกที่ดีที่สุด ช่วยสะท้อนความร้อน ทำให้บ้านเย็น ประหยัดพลังงานได้มาก ยิ่งไปกว่านั้น นาโนไทเทเนียมที่ทีไอเอใช้ เป็นนาโนไทเทเนียมชนิดพิเศษ ที่ผ่านการเคลือบถึง 3 ชั้น อนุภาคมีขนาดเท่ากับ เpsilon-ตัวอ่อนแบบเหมือนแผ่นฟิล์ม เมื่อกาบผนังจะได้ฟิล์มสีที่เรียบเนียน ทำให้พื้นเกาะได้น้อย ทำความสะอาดได้ง่าย ในขณะที่สีทั่วไปหรือสีที่ผสมเซรามิก (Ceramic) มีความสามารถในการสะท้อนแสงได้น้อยกว่า และยังมีอนุภาคขนาดใหญ่กว่า พิวจึงขรุขระ พื้นเกาะได้ง่าย ซึ่งทำให้ประสิทธิภาพในการสะท้อนความร้อนลดลงอีกด้วย



ผลจากการทดสอบในห้องปฏิบัติการ คณะพลังงานสิ่งแวดล้อมและวัสดุ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี พิสูจน์แล้วว่าสีทาบ้านที่มีส่วนผสมของนาโนไทเทเนียม 3 ชั้นสามารถสะท้อนคลื่นความร้อนได้มากกว่า 90% ปกป้องบ้านจากคลื่นความร้อนจากดวงอาทิตย์ ทำให้บ้านเย็นอยู่สบายกว่า และยังช่วยลดการใช้พลังงานไฟฟ้า เปรียบเสมือนกับการติดตั้งฟิล์มกรองแสงให้บ้านอย่างแท้จริง

สนับสนุนข้อมูลโดย
 สียูเปอร์สีลด ไทเทเนียม

ตารางเปรียบเทียบค่าสะท้อนความร้อน

สีสะท้อนความร้อนที่ใช้เทคโนโลยี Ceramic	สีสะท้อนความร้อนที่ใช้เทคโนโลยี Nano Titanium	สีทั่วไป
90.00%	92.20%	70-80%