

# การศึกษาเปรียบเทียบคุณสมบัติของอิฐก่อสร้างสามัญ

## กรณีศึกษาพื้นที่ภาคกลางและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ณัฐยศ หูกทอง

นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ  
กองวิศวกรรม



อิฐก่อสร้างสามัญทำจากเป็นวัสดุที่ทำขึ้นจากดินเหนียว ทำให้มีลักษณะเป็นก้อนสี่เหลี่ยมแล้ว นำไปตากให้แห้ง ถัดจากนั้นจึงนำไปเผาที่อุณหภูมิสูง อิฐก่อสร้างสามัญเป็นวัสดุก่อสร้างที่มีราคาถูก นิยมใช้ในการก่อสร้างอาคารต่างๆ เช่น เจดีย์ วัด ปราสาทราชวัง มีการใช้อิฐก่อสร้างสามัญก่อสร้างอาคารมาตั้งแต่ยุคโบราณ ในหลายประเทศ ซึ่งจะมีส่วนผสมและการผลิตที่แตกต่างกัน ส่วนในประเทศไทยจะสามารถสังเกตได้จากโบราณวัตถุ ในยุคต่างๆ เช่นในยุคสุโขทัย และกรุงศรีอยุธยา เป็นต้น อิฐก่อสร้างสามัญเป็นวัสดุก่อสร้างที่มีคุณสมบัติมีความทนทานต่อสภาพดินฟ้าอากาศในประเทศไทย สามารถผลิตได้ทุกภาคของประเทศ แต่คุณสมบัติทางกายภาพของอิฐก่อสร้างสามัญจะมีคุณลักษณะที่แตกต่างกันตามแหล่งที่มาของวัตถุดิบ แหล่งผลิตอิฐก่อสร้างสามัญที่เป็นที่รู้จักในภาคกลาง ได้แก่ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา จังหวัดอ่างทอง จังหวัดสิงห์บุรีและจังหวัดชัยนาท เป็นต้น ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีการผลิตอิฐก่อสร้างสามัญที่จังหวัดขอนแก่น จังหวัดนครราชสีมาและจังหวัดใกล้เคียง เป็นต้น

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพและคุณสมบัติเชิงกลของอิฐก่อสร้างสามัญที่ผลิตในภาคกลางและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยเลือกตัวอย่างทดสอบจากจังหวัดสิงห์บุรีและจังหวัดชัยนาท เป็นตัวแทนภาคกลาง และเลือกตัวอย่างทดสอบจาก จังหวัดนครราชสีมาและจังหวัดขอนแก่น เป็นตัวแทนภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ในการศึกษาคุณสมบัติอิฐก่อสร้างสามัญที่ผลิตทั้งสองภาค ประกอบด้วย การทดสอบคุณสมบัติ ด้านมิติ ขนาด ลักษณะทั่วไป ความต้านแรงอัด การดูดกลืนน้ำตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมอิฐก่อสร้างสามัญ มอก.77-2545 ผลการศึกษาพบว่าอิฐก่อสร้างสามัญที่

ผลิตจากจังหวัดนครราชสีมาและจังหวัดขอนแก่นมีคุณสมบัติสามารถใช้แทนอิฐก่อสร้างสามัญที่จังหวัดสิงห์บุรีและจังหวัดชัยนาท

อิฐก่อสร้างสามัญ ทำจากดิน ดินดาน อาจมีส่วนผสมของวัสดุอื่น โดยมีการเผาเพื่อให้เกิดความแข็งแรงและความทนทาน บ้านจะใช้อิฐก่อสร้างสามัญเป็นส่วนประกอบบ้าน ได้แก่ งานผนัง งานรั้ว โดยอิฐก่อสร้างสามัญเป็นตัวรับน้ำหนัก อิฐก่อสร้างสามัญแบ่งตามความต้านแรงอัด เป็น 3 ชั้นคุณภาพ ประกอบด้วย ชั้นคุณภาพ ก ชั้นคุณภาพ ข และชั้นคุณภาพ ซึ่งใช้ประโยชน์ที่แตกต่างกัน ปัจจุบันพบว่ามีหลายปัจจัยที่ทำให้อิฐก่อสร้างสามัญมีคุณสมบัติที่แตกต่างกัน ได้แก่ ส่วนผสม วัสดุทางการเกษตร แหล่งพื้นที่ของดิน ส่งผลต่อคุณสมบัติต่างๆ ของก้อนอิฐ ได้แก่ ความต้านแรงอัด การดูดกลืนน้ำ การหดตัว ทำให้ขนาดที่ได้ไม่สม่ำเสมอ เป็นต้น

การผลิตอิฐก่อสร้างสามัญในภาคกลางและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งส่วนใหญ่จะใช้ดินและวัสดุที่มีอยู่ตามธรรมชาติ และหาได้ทั่วไปในท้องถิ่น มาใช้ในการทำอิฐดิบ ถัดจากนั้นก็นำไปเผา โดยใช้เวลาในการเผาประมาณ 8 - 15 วัน หลังจากนั้นทำการเก็บตัวอย่างเพื่อทดสอบตัวอย่างอิฐก่อสร้างสามัญแต่ละแหล่ง ดังนั้นการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ที่ได้จะทำให้ทราบข้อแตกต่างของแต่ละพื้นที่ กระบวนการผลิตที่คล้ายกันแต่ได้ค่าความต้านแรงอัดที่แตกต่างกัน งานวิจัยนี้จะเป็นส่วนสำคัญในการเลือกใช้อิฐดิบจากธรรมชาติ ในแต่ละภูมิภาคต่อไป

วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาเปรียบเทียบคุณสมบัติของอิฐก่อสร้างสามัญที่ผลิตในพื้นที่ภาคกลางและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ขอบเขตการวิจัย การทดสอบอิฐก่อสร้างสามัญ ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมอิฐก่อสร้างสามัญ มอก.77-2545 ประกอบด้วย การพิจารณา อิฐก่อสร้างสามัญ ชั้นคุณภาพ ค โดยพิจารณา ขนาดและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน ลักษณะทั่วไป ความต้านแรงอัด การดูดกลืนน้ำ เป็นต้น ซึ่งเป็นไปตามข้อกำหนดใน มอก.77-2545

## ตารางที่ 1 ขนาดของอิฐก่อสร้างสามัญ (มอก.77-2545)

ชั้นคุณภาพ	ขนาด (กว้าง x ยาว x หนา) หน่วยเป็นมิลลิเมตร
ก ข และ ค	140 x 65 x 40
	190 x 90 x 40
	190 x 90 x 65
	190 x 90 x 90

## ตารางที่ 2 เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของมิติ (มอก.77-2545)

มิติ	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน หน่วยเป็นมิลลิเมตร
40	±2
65 ถึง 90	±3
140 ถึง 190	±5

## ตารางที่ 3 ความต้านแรงอัดและการดูดกลืนน้ำ (มอก.77-2545)

ชั้นคุณภาพ	ความต้านแรงอัดต่ำสุด MPa		การดูดกลืนน้ำสูงสุด %	
	เฉลี่ย 5 ก้อน	แต่ละก้อน	เฉลี่ย 5 ก้อน	แต่ละก้อน
ก	21.0	17.0	17.0	20.0
ข	17.0	15.0	22.0	25.0
ค	10.0	9.0	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด

ผู้วิจัยได้เลือกตัวแทนตัวอย่างจากโรงอิฐขนาด (ยาว x กว้าง x หนา) 140 x 65 x 40 มิลลิเมตร จากโรงอิฐภาคกลาง โดยมีแหล่งที่มาของวัตถุดิบจากโรงอิฐจังหวัดสิงห์บุรี และจังหวัดชัยนาท ส่วนภาคตะวันออกเฉียงเหนือ แหล่งที่มาของวัตถุดิบจากโรงอิฐจังหวัดนครราชสีมาและจังหวัดขอนแก่น

#### วิธีการดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาขั้นตอนการผลิตอิฐก่อสร้างสามัญ ประกอบด้วย การเตรียมดิน การหมักดิน การเติมแกลบหรือขี้เถ้าแกลบ การผสมให้เข้ากัน การขึ้นรูป การตากให้แห้ง การเผา จนได้ผลิตภัณฑ์ ชิ้นงานอิฐก่อสร้างสามัญ
2. เก็บตัวอย่างทดสอบ จากแต่ละโรงอิฐไม่น้อยกว่า 10 ก้อนจากจำนวน 250,000 ก้อน โดยอิฐเหล่านี้จะเป็นตัวแทนของอิฐทั้งหมดควรมีขนาดและสีแตกต่างกันมากที่สุดเมื่อสังเกตด้วยตาเปล่า
3. ทดสอบคุณสมบัติของอิฐก่อสร้างสามัญ ด้านลักษณะกายภาพ และด้านคุณสมบัติเชิงกล
4. ทำการเปรียบเทียบอิฐก่อสร้างสามัญจากตัวแทนสองภาค (อิฐก่อสร้างสามัญที่ผลิตในพื้นที่ภาคกลางและ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ)
5. วิเคราะห์และสรุปผล พร้อมข้อเสนอแนะ

#### เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่

1. เครื่องวัดที่วัดละเอียด Digital Caliper ช่วงการใช้งาน 0-200 มิลลิเมตร วัดได้ละเอียดถึง 0.01 มิลลิเมตร
2. เครื่องทดสอบแรงกดประสงค์ UTM Shimadzu ช่วงการใช้งาน 2-450 กิโลนิวตัน
3. เครื่องชั่งที่มีสมรรถวิสัยไม่น้อยกว่า 2,000 กรัม และความไวถึง 0.5 กรัม



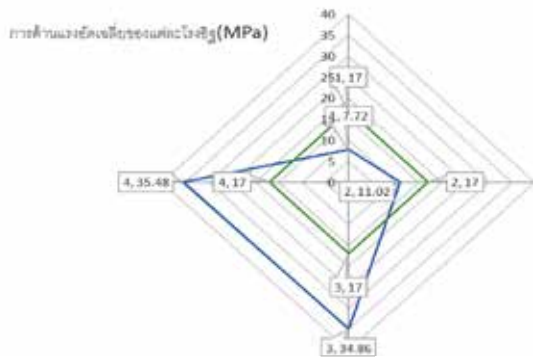
ภาพการใช้เครื่องมือทดสอบ

#### ผลการวิจัย

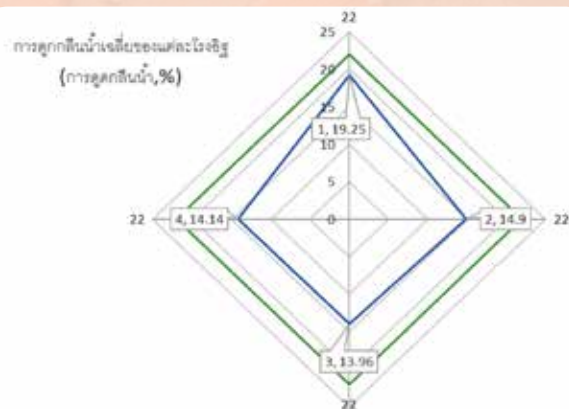
ประกอบด้วย ผลการพิจารณา ลักษณะทั่วไป มิติ ความต้านแรงอัด การดูดกลืนน้ำของอิฐก่อสร้างสามัญ ชั้นคุณภาพ ค สามารถแสดงผลศึกษาแต่ละจังหวัดดังนี้

1. ลักษณะทั่วไป อิฐก่อสร้างสามัญทั้งสองภูมิภาค มีความแข็งแรงปราศจากรอยร้าว
2. ขนาดและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน พิจารณาจากมาตรฐาน มอก.77-2545 ผลิตภัณฑ์อิฐก่อสร้างสามัญจากโรงอิฐภาคกลางและภาคตะวันออกเฉียงเหนือแต่ละโรงอิฐมีขนาดอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานของ ชั้นคุณภาพ ค กล่าวคือ มีขนาดความยาวอยู่ในช่วง 135-145 มิลลิเมตร ความกว้าง 62-68 มิลลิเมตรและความยาว 38-42 มิลลิเมตรอยู่ในเกณฑ์กำหนด
3. ความต้านแรงอัด การผลทดสอบสามารถพิจารณาจากแผนภาพความสัมพันธ์ความต้านแรงอัดเฉลี่ยและการดูดกลืนน้ำเฉลี่ย จากตัวแทนชุดข้อมูลอิฐก่อสร้างสามัญ 10 ก้อนแต่ละจังหวัด กำหนดให้ชุดข้อมูล “1.” เป็นตัวแทนอิฐจากจังหวัดสิงห์บุรี “2.” เป็นตัวแทนจังหวัดชัยนาท “3.” เป็นตัวแทนจังหวัดนครราชสีมา “4.” เป็นตัวแทนจังหวัดขอนแก่น

จากการทดสอบค่าความต้านแรงอัดสามารถเรียงลำดับจาก ค่ามากไปค่าน้อยแต่ละจังหวัด ดังนี้ จังหวัดขอนแก่น จังหวัดนครราชสีมา จังหวัดชัยนาท และจังหวัดสิงห์บุรี ให้ค่าความต้านแรงอัดเฉลี่ย 35.48, 34.86, 11.02 และ 7.72 เมกะพาส



แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ความต้านแรงอัดของอิฐเฉลี่ยแต่ละจังหวัด



แผนภาพแสดงความสัมพันธ์การดูดกลืนน้ำของอิฐเฉลี่ยแต่ละจังหวัด

#### 4. การดูดกลืนน้ำ

ผลการทดสอบค่าการดูดกลืนน้ำอิฐก่อสร้างสามัญ ชั้นคุณภาพ ค ไม่ได้กำหนด แต่เมื่อเปรียบเทียบกับค่าการดูดกลืนน้ำอิฐก่อสร้างสามัญ ชั้นคุณภาพ ข กำหนดค่าการดูดกลืนน้ำสูงสุดเฉลี่ย 5 ก้อน ต้องไม่เกิน ร้อยละ 22

ซึ่งผลการทดสอบแต่ละจังหวัดยังคงอยู่ในเกณฑ์กำหนด โดยมีค่าการดูดกลืนน้ำสูงสุดเฉลี่ย 5 ก้อน ดังนี้ จังหวัดขอนแก่น, ร้อยละ 14.14 จังหวัดนครราชสีมา, ร้อยละ 13.96 จังหวัดชัยนาท, ร้อยละ 14.90 และจังหวัดสิงห์บุรี, ร้อยละ 19.25 อิฐที่มีการดูดกลืนน้ำมาก แสดงว่ามีความพรุนในอิฐสูง

อิฐที่มีความพรุนสูงจะมีความเปราะและหักง่าย ความแข็งแรงจะน้อยตามไปด้วย จากการทดสอบจะเห็นว่าอิฐจากจังหวัดภาคกลางจะมีการดูดกลืนน้ำมากกว่าอิฐที่มาจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

จากการวิเคราะห์ความต้านแรงอัดแต่ละภาคพบว่าภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ผลิตภัณฑ์จากโรงอิฐจังหวัดขอนแก่น จังหวัดนครราชสีมา ให้ค่าความต้านแรงอัดสูงกว่าเกณฑ์ มอก. 77-2545 กำหนดใน ชั้นคุณภาพ ค เมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานแล้วค่าที่ได้สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน ถึงร้อยละ 108.71 และ 105.06 ตามลำดับ ในทางกลับกันพบว่าภาคกลาง ผลิตภัณฑ์จากโรงอิฐจังหวัดชัยนาท และจังหวัดสิงห์บุรี ให้ค่าความต้านแรงอัดต่ำ เมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานแล้ว ค่าที่ได้ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน ถึงร้อยละ 35.18 และ 54.59 ตามลำดับ

การศึกษาเบื้องต้นนี้ ทำให้ทราบว่าภูมิประเทศและแหล่งที่มาของดินเป็นปัจจัยหนึ่งซึ่งส่งผลโดยตรงที่จะทำให้อิฐก่อสร้างสามัญได้ผ่านเกณฑ์ตาม มอก. 77-2545 กำหนดในภาคกลางนั้น จะใช้ดินเหนียวจากท้องถิ่น ส่วนใหญ่จะมีอินทรีย์วัตถุในดินสูงกว่าดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งลักษณะทั่วไปจะเป็นดินปนทราย ส่งผลให้คุณสมบัติทางกายภาพแสดงอย่างชัดเจน กล่าวคือ อิฐก่อสร้างสามัญที่ผลิตจากจังหวัดนครราชสีมาและจังหวัดขอนแก่นมีคุณสมบัติดี ให้ค่าความต้านแรงอัดที่สูง สามารถใช้แทนอิฐก่อสร้างสามัญที่จังหวัดชัยนาทและจังหวัดสิงห์บุรี จากผลวิเคราะห์ที่กล่าวมา การพัฒนาส่วนผสมผลิตภัณฑ์อิฐก่อสร้างสามัญเป็นปัจจัยหนึ่งที่จะมีส่วนช่วยพัฒนาวิสาหกิจชุมชนของแต่ละภาค เพื่อเลี้ยงชีพอย่างยั่งยืน ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพต้องอาศัยการวิเคราะห์ทดสอบทางวิทยาศาสตร์อย่างต่อเนื่อง จึงจะได้อิฐก่อสร้างสามัญที่มีคุณภาพ ซึ่งกรมวิทยาศาสตร์บริการ ได้ให้บริการวิเคราะห์ทดสอบ คุณสมบัติวัสดุ ครอบคลุมรายการ ตามมาตรฐาน มอก. 77-2545 กำหนด ผู้สนใจสามารถติดต่อสอบถามและขอรับบริการได้ที่ กลุ่มวัสดุก่อสร้าง กองวัสดุวิศวกรรม กรมวิทยาศาสตร์บริการ ถนนพระราม 6 เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

#### เอกสารอ้างอิง

THAILAND INDUSTRIAL STANDARD BOARD. Thai Industrial Standard of Brick. Bangkok: Thai Industrial Standard Institute, 2001.

BARSOU, Michel and M.W. BARSOU. Fundamentals of Ceramics. New York: McGraw-Hill Higher Education, 1997.

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. มอก. 77-2545, หลักเกณฑ์เฉพาะในการตรวจสอบเพื่อการอนุญาต

สำหรับผลิตภัณฑ์อิฐก่อสร้างสามัญ. กรุงเทพฯ: สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, 2545.

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. มอก. 243-2520, วิธีชักตัวอย่างและทดสอบอิฐและอิฐกลวง. กรุงเทพฯ:

สำนักงาน มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, 2520.