

# อัฐดินเผา

## คุณสมบัติและการพัฒนา

นันทพงษ์ พาววก

คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม



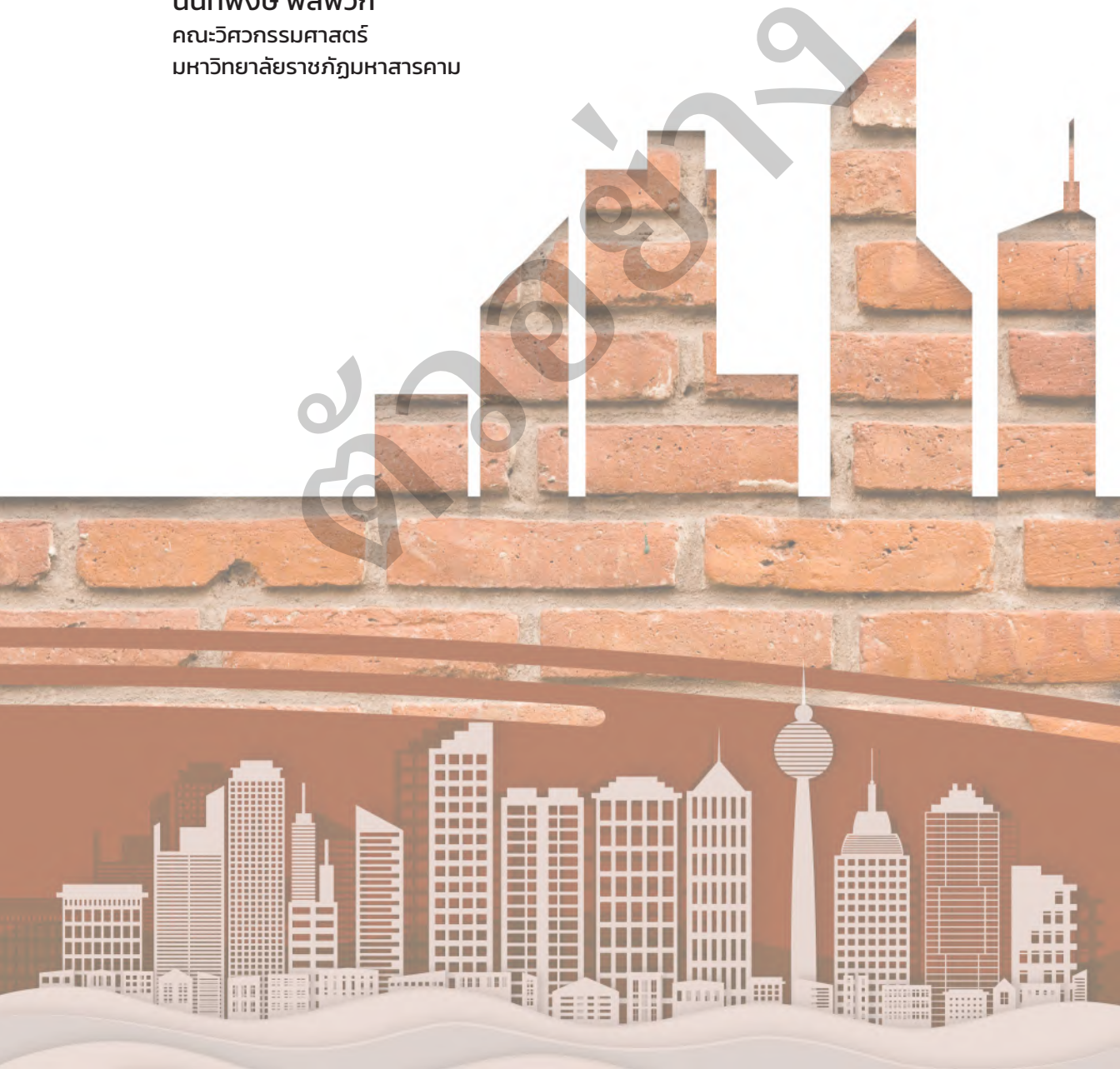
# อิสตันบูล

## คุณสมบัติและการพัฒนา

นนทพงษ์ พลพวก

คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม



# อิฐดินเผา

## คุณสมบัติและการพัฒนา

|                        |                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| บรรณาธิการสำนักพิมพ์:  | กรกฎ งานวงศ์พาณิชย์                                                                                                                                                                                                                                           |
| ISBN (e-book):         | 978-616-620-067-6                                                                                                                                                                                                                                             |
| ผู้แต่ง:               | นนทพงษ์ พลพวก                                                                                                                                                                                                                                                 |
| เจ้าของและผู้จัดพิมพ์: | สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่<br>สำนักงานบริหารงานวิจัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่<br>โทรศัพท์: 0 5394 3603-5<br><a href="https://cmupress.cmu.ac.th">https://cmupress.cmu.ac.th</a> ,<br>E-mail: <a href="mailto:cmupress.th@gmail.com">cmupress.th@gmail.com</a> |
| พิมพ์ครั้งที่ 1:       | พฤศจิกายน 2568                                                                                                                                                                                                                                                |
| ราคา:                  | 320 บาท                                                                                                                                                                                                                                                       |

หนังสือเล่มนี้ผ่านการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาที่เกี่ยวข้องและต่างสถาบัน เพื่อตรวจสอบและรับรองการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ ประเภทหนังสือหรือตำรา ซึ่งจัดพิมพ์โดยสำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่เรียบร้อยแล้ว © สงวนลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2537 ห้ามลอกเลียนแบบ ทำซ้ำ ดัดแปลง ส่วนหนึ่งส่วนใดของหนังสือเล่มนี้ รวมทั้งการจัดเก็บถ่ายทอด ไม่ว่ารูปแบบหรือวิธีการใด ๆ ด้วยกระบวนการทางอิเล็กทรอนิกส์ การถ่ายภาพ การบันทึกหรือวิธีการอื่นใดโดยไม่ได้รับอนุญาต

# คำนำ

หนังสือ อิฐดินเผา: คุณสมบัติและการพัฒนา เล่มนี้จัดทำขึ้นจากความมุ่งมั่นของผู้เขียนในการรวบรวมและถ่ายทอดองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับอิฐดินเผา ทั้งในด้านทฤษฎีและจากประสบการณ์เชิงประจักษ์ที่ได้สั่งสมจากการทำงานวิจัยในสาขาวัสดุก่อสร้างอย่างต่อเนื่องเป็นเวลากว่า 15 ปี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้อ่านสามารถเข้าใจภาพรวมของอิฐดินเผาได้อย่างเป็นระบบ ครอบคลุมทั้งพัฒนาการคุณลักษณะ และแนวโน้มการใช้งานในบริบทของความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและเป้าหมายด้านความยั่งยืน

เนื้อหาในหนังสือเล่มนี้ครอบคลุมตั้งแต่ประวัติและความเป็นมาของอิฐดินเผาตั้งแต่สมัยโบราณไปจนถึงการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตในยุคปัจจุบัน โดยเน้นที่การใช้วัตถุดิบจากธรรมชาติ เช่น ดินเหนียวและวัสดุตัวเติม จากแหล่งการเกษตรหรืออุตสาหกรรม ซึ่งสามารถนำมาใช้เพื่อปรับปรุงคุณสมบัติของอิฐดินเผาให้มีความแข็งแรง ทนทาน และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมากยิ่งขึ้น ภายในแต่ละบท ผู้เขียนได้อธิบายถึงกลไกทางเคมีที่เกี่ยวข้องระหว่างวัตถุดิบและวัสดุตัวเติมต่าง ๆ ที่มีผลกระทบท่อคุณสมบัติทางกายภาพและเชิงกลของอิฐดินเผา ไม่ว่าจะเป็นความหนาแน่น ความต้านทานต่อแรงกด การดูดซึมน้ำ หรือคุณสมบัติด้านฉนวนความร้อน ทั้งนี้ยังมีการอ้างอิงงานวิจัยที่เกี่ยวข้องอย่างครบถ้วน เพื่อให้ผู้อ่านสามารถศึกษาข้อมูลเพิ่มเติม หรือประยุกต์ใช้ในการศึกษาค้นคว้า และพัฒนาผลิตภัณฑ์จริงในระดับอุตสาหกรรมต่อไป

ผู้เขียนมุ่งหวังเป็นอย่างยิ่งว่า หนังสือเล่มนี้จะเป็นประโยชน์ต่อกลุ่มผู้อ่านหลากหลาย ทั้งนิสิตนักศึกษา นักวิจัย ตลอดจนผู้ปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมโยธา วัสดุก่อสร้าง และผู้สนใจทั่วไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ที่มีความตั้งใจในการพัฒนาและปรับปรุงวัสดุก่อสร้างให้มีคุณภาพสูงขึ้น ต้นทุนต่ำลง และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ เพื่อให้สอดคล้องกับแนวคิดเรื่องเศรษฐกิจหมุนเวียนและเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน ซึ่งเป็นแนวทางสำคัญของการพัฒนาในปัจจุบันและอนาคต ผู้เขียนมีความเชื่อมั่นว่าเนื้อหาทั้งหมดในหนังสือเล่มนี้สามารถเป็นรากฐานที่มั่นคงสำหรับการต่อยอดองค์ความรู้ ตลอดจนเป็นแรงบันดาลใจในการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมด้านวัสดุก่อสร้างที่ยั่งยืนอย่างแท้จริง

ท้ายที่สุดนี้ ผู้เขียนขอกราบแสดงความขอบพระคุณอย่างสูงต่อ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศักดิ์พล เทียนเสมอ อดีตอาจารย์ประจำภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ผู้ซึ่งเป็นแรงบันดาลใจอันยิ่งใหญ่ในการจุดประกายแนวคิด และให้การสนับสนุนทางวิชาการด้วยความเมตตา และปรารถนาดีมาโดยตลอด จนสามารถต่อยอดสู่การจัดทำหนังสือเล่มนี้ได้อย่างสมบูรณ์ ผู้เขียนขอโน้มรำลึกในพระคุณด้วยความเคารพอย่างสูง

นนทพงษ์ พลพวก

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

# สารบัญ

|                                                                | หน้า       |
|----------------------------------------------------------------|------------|
| คำนิยาม                                                        | III        |
| คำนำ                                                           | IV         |
| สารบัญ                                                         | V          |
| สารบัญภาพ                                                      | VII        |
| สารบัญตาราง                                                    | XVII       |
| <b>บทที่ 1 บทนำ</b>                                            | <b>1</b>   |
| 1.1 ความสำคัญของอิฐดินเผาในบริบทปัจจุบัน                       | 2          |
| 1.2 ประวัติและการพัฒนาอิฐดินเผา                                | 3          |
| 1.3 ประเภทของอิฐดินเผาในงานก่อสร้าง                            | 9          |
| 1.4 กระบวนการผลิตอิฐดินเผา                                     | 15         |
| 1.5 สมบัติและตำหนิในอิฐดินเผา                                  | 33         |
| 1.6 อิฐดินเผามาตรฐานอุตสาหกรรม                                 | 42         |
| 1.7 อิฐดินเผาในมิติด้านความยั่งยืนและสิ่งแวดล้อม               | 46         |
| 1.8 ความท้าทายและแนวโน้มการพัฒนาอิฐดินเผาในอนาคต               | 48         |
| สรุปท้ายบท                                                     | 49         |
| เอกสารอ้างอิง                                                  | 51         |
| <b>บทที่ 2 ดินและวัสดุตัวเติมสำหรับการผลิตอิฐดินเผา</b>        | <b>55</b>  |
| 2.1 สมบัติของดินเหนียว                                         | 56         |
| 2.2 อิทธิพลความร้อนที่มีต่ออิฐดินเผา                           | 62         |
| 2.3 วัสดุตัวเติมกลุ่มสร้างรูพรุน                               | 72         |
| 2.4 วัสดุตัวเติมกลุ่มเปลี่ยนแปลงโครงสร้าง                      | 88         |
| สรุปท้ายบท                                                     | 97         |
| เอกสารอ้างอิง                                                  | 98         |
| <b>บทที่ 3 อิฐดินเผาที่เกิดจากวัสดุตัวเติมกลุ่มสร้างรูพรุน</b> | <b>105</b> |
| 3.1 ชานอ้อยและเถ้าชานอ้อย                                      | 106        |
| 3.2 แกลบและเถ้าแกลบ                                            | 122        |

|                                                                         | หน้า       |
|-------------------------------------------------------------------------|------------|
| 3.3 ซังข้าวโพด                                                          | 133        |
| 3.4 ซีลี้อย                                                             | 140        |
| 3.5 กากกาแฟ                                                             | 150        |
| 3.6 กลุ่มตัวเต็มชนิดอื่น ๆ ที่สร้างรูปพรุนในอิฐดินเผา                   | 154        |
| สรุปท้ายบท                                                              | 163        |
| เอกสารอ้างอิง                                                           | 165        |
| <b>บทที่ 4 อิฐดินเผาที่เกิดจากวัสดุตัวเต็มกลุ่มเปลี่ยนแปลงโครงสร้าง</b> | <b>173</b> |
| 4.1 เศษแก้ว                                                             | 174        |
| 4.2 เล้าลอย                                                             | 191        |
| 4.3 กลุ่มตัวเต็มชนิดอื่น ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงในอิฐดินเผา          | 217        |
| สรุปท้ายบท                                                              | 224        |
| เอกสารอ้างอิง                                                           | 226        |
| <b>บทที่ 5 อิฐดินเผาที่เกิดจากวัสดุตัวเต็มสองกลุ่ม</b>                  | <b>235</b> |
| 5.1 เล้าลอยร่วมกับเศษแก้ว                                               | 236        |
| 5.2 ซังข้าวโพดร่วมกับเศษแก้ว                                            | 249        |
| 5.3 กากกาแฟร่วมกับเศษแก้ว                                               | 271        |
| 5.4 กลุ่มผสมวัสดุตัวเต็มชนิดอื่น ๆ                                      | 287        |
| สรุปท้ายบท                                                              | 295        |
| เอกสารอ้างอิง                                                           | 297        |
| <b>บทที่ 6 การประยุกต์ใช้อิฐดินเผา</b>                                  | <b>305</b> |
| 6.1 อิฐดินเผากับการใช้งานในเชิงโครงสร้าง                                | 305        |
| 6.2 อิฐดินเผากับงานที่ไม่เน้นรับน้ำหนัก                                 | 310        |
| 6.3 การประยุกต์ใช้อิฐดินเผาเพื่อสิ่งแวดล้อมและพลังงาน                   | 317        |
| 6.4 จากอิฐดินเผาสู่แนวโน้มการใช้ประโยชน์ในอนาคต                         | 350        |
| สรุปท้ายบท                                                              | 356        |
| เอกสารอ้างอิง                                                           | 358        |
| ภาคผนวก                                                                 | 361        |
| ตัวย่อและสัญลักษณ์                                                      | 361        |
| ดัชนี                                                                   | 363        |

# บทที่ 1

## บทนำ



**“อิฐดินเผา”** เป็นวัสดุก่อสร้างที่มีความสำคัญและได้รับความนิยมมาอย่างยาวนานในหลายประเทศทั่วโลกด้วยคุณสมบัติของอิฐดินเผาในงานก่อสร้างที่มีความแข็งแรงและความทนทานสามารถรับน้ำหนักได้ดี ทำให้เหมาะสำหรับ การก่อสร้างอาคารที่ต้องการความมั่นคง ทั้งในอดีตมาจนถึงปัจจุบัน และวัสดุนี้ ยังมีความทนทานต่อสภาพอากาศและการกัดกร่อนได้ดี ทำให้อาคารที่สร้างด้วยอิฐดินเผาสามารถคงอยู่ได้เป็นเวลานาน รวมถึงอิฐดินเผามีคุณสมบัติการเป็นฉนวนความร้อนที่ดี และยังคงความยืดหยุ่นในการออกแบบสำหรับการก่อสร้าง เพราะอิฐดินเผามีรูปทรงและขนาดที่หลากหลาย ซึ่งช่วยให้สามารถออกแบบอาคารที่มีรูปลักษณะเฉพาะตัวได้

นอกจากนี้ อิฐดินเผาสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับสถาปัตยกรรม เช่น สไตล์คลาสสิก โมเดิร์น หรือแบบผสมผสานมีความสวยงามและเป็นเอกลักษณ์มีสีสันและพื้นผิวที่เป็นธรรมชาติ สีของอิฐดินเผามักจะเป็นสีส้มอมน้ำตาลหรือสีส้มแดงทำให้อาคารที่สร้างด้วยอิฐดินเผามีลักษณะเฉพาะตัว ความสวยงามของอิฐดินเผายังช่วยเสริมความโดดเด่นให้กับงานสถาปัตยกรรมและภูมิทัศน์โดยรอบ โดยวัตถุดิบหลักที่ใช้ในการผลิตอิฐดินเผา คือ ดินเหนียว ซึ่งเป็นวัตถุดิบที่สามารถหาได้ง่ายในหลายพื้นที่ทำให้การผลิตอิฐดินเผาเป็นกระบวนการที่ไม่ซับซ้อนและมีต้นทุนต่ำ ส่งผลให้อิฐดินเผาเป็นวัสดุก่อสร้างที่สามารถเข้าถึงได้ง่ายและมีราคาที่เหมาะสม ด้วยคุณสมบัติดังกล่าวอิฐดินเผาจึงเป็นวัสดุก่อสร้างที่มีความสำคัญและยังคงถูกใช้อย่างแพร่หลายในการก่อสร้างสถาปัตยกรรมต่าง ๆ อาคารที่อยู่อาศัยทั้งในอดีตและปัจจุบัน

**“วัสดุตัวเติมในอิฐดินเผา”** หรือที่บางครั้งเรียกว่า **“สารเติมแต่ง” (additive)** เป็นส่วนประกอบสำคัญของอิฐดินเผาที่ผสมลงในดินเหนียวก่อนที่จะนำมาขึ้นรูปเป็นอิฐและเผาวัสดุตัวเติมเหล่านี้ มีบทบาทสำคัญในการปรับปรุงคุณสมบัติทางกายภาพและการใช้งานของอิฐดินเผา โดยวัสดุตัวเติมจะมีคุณสมบัติที่แตกต่างกันออกไป ขึ้นอยู่กับชนิดของวัสดุที่จะนำมาใช้ เช่น แกลบ (rice husk) เพื่อเพิ่มความพรุนตัวของอิฐ ทำให้อิฐมีน้ำหนักเบาขึ้น และช่วยลดการหดตัวของดินเมื่อเผา นอกจากนี้ยังช่วยปรับปรุงคุณสมบัติการเป็นฉนวนของอิฐดินเผา หินทราย (sand) ช่วยลดการหดตัวของดินเมื่อแห้งและเผา โดยเฉพาะในกรณีที่ใช้ดินเหนียวที่มีปริมาณเนื้อดินสูง หรือเถ้าแกลบ (rice husk ash) ช่วยให้การเผาไหม้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ลดความหนาแน่นของอิฐทำให้อิฐมีคุณสมบัติเป็นฉนวนที่ดีขึ้น และยังมีวัสดุอื่น ๆ เช่น วัสดุเหลือทิ้งจากการเกษตร และวัสดุเหลือทิ้งจากอุตสาหกรรมที่สามารถนำมาใช้เป็นวัสดุตัวเติมหรือส่วนผสมในกระบวนการผลิตอิฐดินเผาได้

การใช้วัสดุเหลือทิ้งในกระบวนการผลิตอิฐดินเผาถือเป็นการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ในบทนี้ผู้เขียนจะนำเสนอข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับอิฐดินเผา ซึ่งรวมถึงประวัติความเป็นมาและการพัฒนา ประเภทของอิฐดินเผาที่ใช้ในงานก่อสร้าง กระบวนการผลิต สมบัติและข้อจำกัดของอิฐดินเผา รวมถึงอิฐดินเผาที่ได้รับการรับรองตามมาตรฐานอุตสาหกรรม เป็นต้น

## 1.1 ความสำคัญของอิฐดินเผาในบริบทปัจจุบัน

แม้อิฐดินเผาจะเป็นวัสดุก่อสร้างที่มีรากฐานทางประวัติศาสตร์ยาวนานหลายพันปี แต่ในบริบทปัจจุบันก็ยังคงมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง ทั้งในประเทศไทยและภูมิภาคอาเซียน ความนิยมในการใช้งานไม่ได้สะท้อนเพียงความคุ้นเคยและต้นทุนการผลิตที่เข้าถึงได้ง่ายเท่านั้น หากยังแสดงให้เห็นถึงคุณค่าทางโครงสร้าง เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อมที่สอดคล้องกับความต้องการของสังคมสมัยใหม่ การทำความเข้าใจความสำคัญของอิฐดินเผา

ในมิติร่วมสมัยจึงเป็นจุดเริ่มต้นที่ช่วยอธิบายได้ว่า เหตุใดวัสดุดั้งเดิมนี้อย่างยังคงได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวาง และมีศักยภาพที่จะพัฒนาไปสู่การเป็นวัสดุแห่งความยั่งยืนในอนาคตในระดับตลาดก่อสร้าง อิฐดินเผายังคงถูกใช้กันอย่างแพร่หลายในประเทศไทย เนื่องจากมีคุณสมบัติเด่นด้านความแข็งแรง ความทนทานต่อสภาพแวดล้อม และต้นทุนการผลิตที่ไม่สูง วัตถุดิบหลักอย่างดินเหนียวยังหาได้ทั่วไป ประกอบกับมีโรงงานผลิตอิฐขนาดกลางและขนาดเล็กกระจายอยู่ในหลายภูมิภาค ทำให้การเข้าถึงวัสดุชนิดนี้เป็นไปอย่างต่อเนื่องและมั่นคงในห่วงโซ่อุปทาน เมื่อเปรียบเทียบกับวัสดุสมัยใหม่ เช่น คอนกรีตมวลเบา (AAC blocks) หรือบล็อกคอนกรีตสำเร็จรูป อิฐดินเผายังคงได้เปรียบในด้านราคา ความคุ้นเคยของผู้ใช้งาน และความเหมาะสมกับงานก่อสร้างที่อยู่อาศัยขนาดเล็กและโครงการในชนบท

ในภูมิภาคอาเซียน ความต้องการใช้อิฐดินเผายังมีอยู่อย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะในประเทศกำลังพัฒนา เช่น กัมพูชา เมียนมา และลาว ซึ่งยังคงพึ่งพาวัสดุที่ผลิตได้ในท้องถิ่นและมีความแข็งแรงเพียงพอต่อการใช้งาน ขณะเดียวกันประเทศที่มีอุตสาหกรรมก่อสร้างขยายตัวรวดเร็ว เช่น เวียดนามและอินโดนีเซีย ก็กำลังผลักดันการพัฒนาอิฐดินเผาที่ผสมผสานวัสดุทางเลือกเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้งานและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม แนวโน้มดังกล่าวสะท้อนให้เห็นถึงความหลากหลายและพลวัตของอุตสาหกรรมอิฐดินเผาในภูมิภาคนี้

นอกจากมิติด้านเศรษฐกิจแล้ว อิฐดินเผายังมีความสำคัญต่อการพัฒนาเมืองที่ยั่งยืนในหลายด้าน คุณสมบัติทางกายภาพของอิฐ เช่น การเป็นฉนวนความร้อนและเสียง รวมถึงความสามารถในการเก็บกักความชื้นบางส่วน ช่วยสร้างสภาพแวดล้อมการอยู่อาศัยที่สบายและเป็นธรรมชาติ ลดการพึ่งพาระบบปรับอากาศ ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางการประหยัดพลังงานและการออกแบบอาคารสีเขียว (green building) ที่ได้รับความสำคัญในปัจจุบัน

อุตสาหกรรมอิฐดินเผายังได้ปรับตัวให้สอดคล้องกับแนวโน้มสิ่งแวดล้อม โดยเริ่มนำวัสดุเหลือทิ้งจากภาคเกษตรและอุตสาหกรรมมาใช้เป็นส่วนผสมในกระบวนการผลิต เช่น แกลบ เศษแก้ว แกลบ และขานอ้อย วัสดุเหล่านี้ช่วยลดการใช้ดินเหนียว ลดอุณหภูมิการเผาและลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก กระบวนการดังกล่าวไม่เพียงช่วยบรรเทาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม แต่ยังสอดคล้องกับแนวทางเศรษฐกิจหมุนเวียน (circular economy) ที่เน้นการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าและการลดของเสีย (Scheinherrová et al., 2022)

ที่สำคัญอิฐดินเผายังเชื่อมโยงโดยตรงกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (sustainable development goals: SDGs) โดยเฉพาะ SDG 11 sustainable cities and communities ที่มุ่งเน้นการสร้างเมืองที่ปลอดภัย น่าอยู่ และมีภูมิคุ้มกันต่อการเปลี่ยนแปลงทางสิ่งแวดล้อม และ SDG 12 responsible consumption and production ที่ส่งเสริมการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าและลดของเสีย ด้วยเหตุนี้อิฐดินเผาจึงมิใช่เพียงวัสดุดั้งเดิมที่สืบทอดจากอดีต หากแต่เป็นวัสดุที่มีบทบาทเชิงกลยุทธ์ในการสร้างเมืองที่ยั่งยืนและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในอนาคต (Fernandes, 2019; Idrees et al., 2023)

## 1.2 ประวัติและการพัฒนาอิฐดินเผา

วัสดุก่อสร้างที่เก่าแก่ที่สุดชนิดหนึ่งคืออิฐดินเผา และยังคงเป็นวัสดุก่อสร้างที่ได้รับความนิยมมากที่สุด เนื่องจากมีความทนทาน ใช้งานง่ายมีรูปลักษณะที่สวยงาม และราคาไม่แพง อิฐดินเผาใช้สำหรับผนังภายนอกและภายใน ฉากกั้น ฐานราก และโครงสร้างรับน้ำหนัก อิฐดินเผาเป็นวัสดุที่ทำขึ้นจากดินเหนียวและขึ้นรูปมีลักษณะเป็นก้อนสี่เหลี่ยมผืนผ้า จากนั้นนำไปตากแห้งแล้วนำไปเผาที่อุณหภูมิสูง อิฐดินเผาเป็นวัสดุก่อสร้างประเภทหนึ่ง และเป็นที่ต้องการสำหรับใช้ในการก่อสร้างอาคาร โครงสร้างต่าง ๆ เช่น กำแพง ปราสาท วัด เจดีย์ บ้านเรือนที่อยู่อาศัย นับตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน อิฐดินเผาจึงมีบทบาทสำคัญต่องานก่อสร้าง และอิฐดินเผาเป็นส่วนประกอบของผนังก่ออิฐฉาบปูน การใช้อิฐดินเผาในการก่อสร้างที่อยู่อาศัยและโครงสร้างอื่น ๆ ที่อยู่กับเรามาเป็นเวลานานจะยังคงเติบโตอย่างต่อเนื่อง ซึ่งเกิดจากความต้องการโครงสร้างอาคารที่ดีสำหรับที่พักอาศัยและสถานที่ทำงานที่มีเพิ่มมากขึ้น ความสำคัญของการผลิตอิฐดินเผาและโครงสร้างอิฐดินเผาที่คุณภาพดีจึงเป็นอีกประเด็นหนึ่งที่สำคัญเป็นอย่างมาก (Duggal, 2008; Pacheco-Torgal, 2015; Fernandes, 2019)

ประวัติการใช้อิฐดินเผาในการก่อสร้างถือเป็นจุดเริ่มต้นสำคัญของประวัติศาสตร์ทางวิศวกรรมโยธา วัสดุก่อสร้างที่เก่าแก่ที่สุดที่มนุษย์รู้จักคือหินจากธรรมชาติ ต่อมาอิฐดินเผาได้ถูกนำมาใช้ในการสร้างสรรค์สิ่งก่อสร้างที่มีคุณค่าทางสถาปัตยกรรมและประวัติศาสตร์ระดับโลก เช่น กำแพงเมืองจีน โคลอสเซียมในกรุงโรม พีระมิดในอียิปต์ และทัชมาฮาลในอินเดีย สิ่งก่อสร้างเหล่านี้แสดงให้เห็นถึงความแข็งแรงของโครงสร้างก่ออิฐฉาบปูน ซึ่งสามารถทนทานต่อการสึกกร่อนจากธรรมชาติและรับมือกับสภาพแวดล้อมที่รุนแรงได้อย่างมีประสิทธิภาพ ไม่ว่าจะเป็นลม น้ำท่วม แผ่นดินไหว หรือเพลิงไหม้

หลักฐานทางโบราณคดีบ่งชี้ว่า อิฐดินเผามีการผลิตและใช้งานในพื้นที่ไทกริสตอนบน ทางตะวันออกเฉียงใต้ของอนาโตเลีย ประเทศตุรกี ใกล้เมืองดียวบาร์กิร์ นอกจากนี้ปิรามิดในอียิปต์ยังเป็นตัวอย่างสำคัญของการใช้อิฐดินเผาผสมฟางในกระบวนการผลิต เพื่อให้ได้อิฐที่มีความหนาแน่นต่ำ ถือเป็นหนึ่งในรูปแบบการออกแบบอิฐที่เก่าแก่ที่สุดซึ่งมีการบันทึกไว้ในประวัติศาสตร์ การทำอิฐดินเผาในยุโรปเริ่มแพร่หลายขึ้นอันเป็นผลมาจากการขาดแคลนวัสดุก่อสร้างสำคัญ เช่น ไม้คุณภาพดีและหินธรรมชาติ อิฐดินเผาก็กลายเป็นหนึ่งในวัสดุก่อสร้างที่เก่าแก่และสำคัญที่สุด โดยอิฐในยุคแรกคือ “อิฐโคลนแห้ง” หรือ “อิฐดินดิบ” ซึ่งต่อมาได้มีการพัฒนาเทคนิคการเผาเพื่อเพิ่มความแข็งแรงและทนทานต่อสภาพอากาศรุนแรง ส่งผลให้อิฐดินเผาได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายในการก่อสร้างอาคาร นอกจากนี้ อิฐดินเผายังทำหน้าที่เป็นหลักฐานทางโบราณคดีที่สะท้อนร่องรอยอารยธรรม ผ่านงานจิตรกรรมฝาผนังบนผนังอิฐในวัฒนธรรมต่าง ๆ ทั่วโลกโดยเฉพาะในยุคโบราณ ซึ่งคุณสมบัติของอิฐช่วยให้งานศิลปะเหล่านี้ยังคงสภาพได้มาจนถึงปัจจุบัน ดังแสดงในภาพที่ 1.1 (Moedinger, 2010; Pacheco-Torgal, 2015)

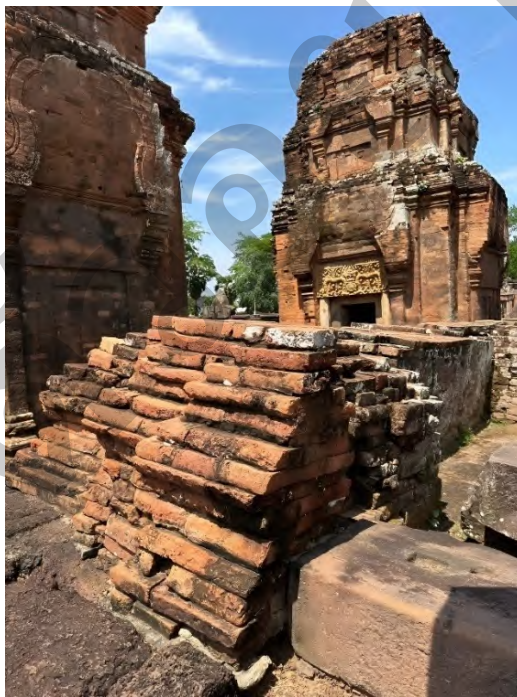
ในขณะที่ชาวโรมันโดยมากจะนิยมทำอิฐในช่วงฤดูใบไม้ผลิ และใช้ดินเหนียวสีขาวหรือสีแดงเท่านั้น โดยลักษณะของอิฐที่ทำออกมาจะขึ้นรูปเป็นทรงกลม สีเหลี่ยม สีเหลี่ยมผืนผ้า และรูปทรงสามเหลี่ยม หลังจากนั้นก็นำอิฐที่ขึ้นรูปแล้วไปตากแห้ง แล้วนำอิฐไปเผาเป็นขั้นตอนสุดท้าย ขณะที่ในประเทศจีนอิฐดินเผาในสถาปัตยกรรมของจีนถูกใช้ในรัชสมัยของราชวงศ์ฉิน ซึ่งลักษณะของอิฐดินเผาที่ทำขึ้นของประเทศจีนจะทำให้ทั้งสองด้านมีลักษณะที่แตกต่างกันคือ ด้านหนึ่งจะทำให้ผิวเรียบเพื่อความสวยงาม และด้านหนึ่งจะทำให้พื้นผิวหยาบเพื่อใช้สำหรับยึดติดกับพื้นผิวอื่น ๆ เป็นต้น (Moedinger, 2010; ณัฐนันท์ นันทสิงห์, 2563)



ภาพที่ 1.1 ภาพวาดบนผนังในห้องฝังศพของ Vizir Rekhmire แห่งเมืองธีบส์ สมัยราชวงศ์ที่ 18 แห่งอียิปต์ (ประมาณ 1550–1292 BCE)

ที่มา: Moedinger (2010)

จากหลักฐานทางโบราณคดี พบว่ามีการใช้อิฐดินเผามาตั้งแต่สมัยอาณาจักรลพบุรี เมื่อประมาณ ปี พ.ศ. 1100 ที่ผ่านมานั้นเป็นช่วงยุคสมัยที่มีความเจริญรุ่งเรืองอยู่ในแถบดินแดนสุวรรณภูมิ และต่อมาผู้คนในสมัยปัจจุบันได้พากันเรียกว่า “ขอม” จึงทำให้อิทธิพลของศิลปวัฒนธรรมขอมได้แพร่เข้ามาในดินแดนประเทศไทย โดยเฉพาะภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยที่ชนชาติขอมในยุคนั้นมีการทำอิฐดินเผามาใช้เป็นวัสดุในการก่อสร้างนำมาวางเรียงซ้อนทับเป็นโครงสร้าง อิฐดินเผาที่ใช้ในสมัยนั้นจะมีลักษณะผิวเรียบ แบน กว้าง ดังแสดงในภาพที่ 1.2 แต่ด้วยกรรมวิธีการทำอิฐดินเผาในช่วงนั้นค่อนข้างยุ่งยาก และมีขั้นตอนที่ซับซ้อน จึงเป็นสาเหตุที่ทำให้ชนชาติขอมเลิกทำอิฐดินเผาเปลี่ยนมาใช้หินศิลาแลง และหินทรายแทนในการก่อสร้างสถาปัตยกรรมต่าง ๆ จึงเรียกว่าปราสาทหินหรือปราสาท เช่น พระปราสาทสามยอด จังหวัดลพบุรีในปัจจุบัน ปราสาทหินพิมาย จังหวัดนครราชสีมา ปราสาทพนมรุ้ง จังหวัดบุรีรัมย์ ซึ่งมีทับหลังรูปนารายณ์บนมหินธุ้ ปราสาทที่วัดนครโกษา จังหวัดลพบุรี และปราสาทเมืองต่ำ จังหวัดบุรีรัมย์ที่ได้มีการใช้หินศิลาแลง และหินทรายในการก่อสร้าง ดังแสดงในภาพที่ 1.3 (Stories of architecture blog, 2559; ณัฐพงศ์ จันทรเพ็ชร, 2562)



**ภาพที่ 1.2** ลักษณะอิฐดินเผาที่จัดเรียงซ้อนทับเป็นโครงสร้างสถาปัตยกรรมภายในบริเวณปราสาทเมืองต่ำ จังหวัดบุรีรัมย์ ซึ่งสะท้อนการใช้เทคนิคการก่อสร้างด้วยอิฐในสมัยโบราณ

ที่มา: ภาพโดย นนทพงษ์ พลพวก (2567)



ภาพที่ 1.3 ลักษณะหินศิลาแลงและหินทรายที่ใช้เป็นวัสดุหลักในการก่อสร้างปราสาทเมืองต่ำ จังหวัดบุรีรัมย์ แสดงให้เห็นการเลือกใช้วัสดุท้องถิ่นที่มีความคงทนและสามารถรองรับโครงสร้างทางสถาปัตยกรรมโบราณได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ที่มา: ภาพโดย นนทพงษ์ พลพวก (2567)

ในยุคอาณาจักรทวารวดี ช่วงพุทธศตวรรษที่ 12-16 (พ.ศ.1101-1600) ซึ่งเป็นระยะเวลาที่อาณาจักรมีความเจริญรุ่งเรืองและมีอิทธิพลทางศิลปวัฒนธรรมอย่างมาก โดยเฉพาะในพื้นที่ฝั่งตะวันตกของกลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา ได้มีการนำอิฐดินเผามาใช้เป็นวัสดุก่อสร้างหลักในงานสถาปัตยกรรมแบบทวารวดี ลักษณะการก่อสร้างมักเป็นการวางอิฐดินเผาสลับกับการสอดินระหว่างรอยต่อ เพื่อเสริมความมั่นคงของโครงสร้าง ตัวอย่างสำคัญของสถาปัตยกรรมในยุคนี้ คือ เจดีย์พระประโทน หรือพระประโทนเจดีย์ จังหวัดนครปฐม (ดังแสดงในภาพที่ 1.4)

อิฐดินเผาที่ผลิตในสมัยทวารวดีมีลักษณะเฉพาะ คือมีขนาดใหญ่ ค่อนข้างแบน และมีสีส้มอมแดง หรือที่เรียกว่า “สีหมากสุก” ซึ่งเกิดจากองค์ประกอบทางแร่ธาตุของดินและกระบวนการเผาที่อุณหภูมิสูง คุณลักษณะดังกล่าวไม่เพียงสะท้อนถึงเทคนิคการผลิตอิฐในยุคโบราณเท่านั้น แต่ยังเป็นเอกลักษณ์ทางสถาปัตยกรรมที่บ่งบอกถึงอัตลักษณ์ของอาณาจักรทวารวดีได้อย่างชัดเจน



**ภาพที่ 1.4** ส่วนฐานบัวล้วยของเจดีย์พระพรหม จังหวัดนครปฐม แสดงรูปแบบทางสถาปัตยกรรมโบราณที่สะท้อนถึงพัฒนาการด้านการก่อสร้างและการเลือกใช้วัสดุในสมัยทวารวดี ซึ่งเป็นรากฐานสำคัญของงานสถาปัตยกรรมพุทธศาสนาในประเทศไทย  
ที่มา: กรมศิลปากร (2564)

ในสมัยกรุงสุโขทัย ราวพุทธศตวรรษที่ 18–20 (พ.ศ.1701–2000) สิ่งที่มีชื่อเสียงและเป็นที่รู้จักอย่างกว้างขวางคือการผลิตเครื่องปั้นดินเผาหรือ “เครื่องสังคโลก” ซึ่งเป็นสินค้าส่งออกสำคัญของอาณาจักร นอกจากงานเครื่องปั้นดินเผาแล้ว อิฐดินเผาที่ผลิตในสมัยสุโขทัยยังมีขนาดและลักษณะใกล้เคียงกับอิฐของชนชาติขอมและทวารวดี สะท้อนให้เห็นถึงการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้และเทคโนโลยีการผลิตระหว่างอารยธรรมในภูมิภาค

ในช่วงเวลาดังกล่าว อิฐดินเผาถูกประยุกต์ใช้ในงานก่อสร้างที่หลากหลายมากขึ้น ไม่เพียงใช้สร้างกำแพงหรือฐานรากเท่านั้น แต่ยังถูกนำมาสร้างพระพุทธรูป โดยก่ออิฐเป็นโครงสร้างหลักแล้วฉาบปูนทับบนผิวภายนอก เพื่อให้ได้พื้นผิวที่เรียบเหมาะสำหรับการตกแต่งและการลงสี เทคนิคดังกล่าวช่วยเพิ่มความแข็งแรงให้แก่โครงสร้างทำให้ทนทานต่อสภาพแวดล้อม และสามารถรองรับการสร้างงานศิลปกรรมขนาดใหญ่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ในสมัยกรุงศรีอยุธยา ราวพุทธศตวรรษที่ 20–23 (พ.ศ.1893–2310) มีการค้นพบโบราณสถาน และโบราณวัตถุที่กระจายอยู่ทั่วภูมิภาค หลักฐานทางสถาปัตยกรรมที่ยังคงปรากฏให้เห็นในปัจจุบัน ได้แก่ เจดีย์บนยอดเขาตีสลัก เจดีย์และอุโบสถบนยอดเขาทำเทียม เจดีย์บนยอดเขาพระ และโบราณสถานหมายเลข 1 เมืองอุทอง (วัดปราสาทร้าง) ยุคอยุธยา นับเป็นช่วงเวลาแห่งความเจริญรุ่งเรืองทั้งด้านการปกครอง เศรษฐกิจ และศิลปวัฒนธรรม มีการก่อสร้างพระบรมมหาราชวังและอาคารสำคัญต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง รวมถึงการสร้างวัดในจำนวนมาก พระมหากษัตริย์แต่ละรัชกาลทรงยึดถือธรรมเนียมการมีวัดประจำรัชกาลเป็นราชประเพณีสำคัญ ในด้านเทคโนโลยีการก่อสร้าง ความรู้เกี่ยวกับการผลิตอิฐดินเผาได้แพร่หลายสู่ประชาชนทั่วไป ส่งผลให้สามารถผลิตและใช้อิฐดินเผาได้อย่างกว้างขวาง การถ่ายทอดองค์ความรู้ดังกล่าวทำให้เทคนิคการผลิตอิฐดินเผายังคงสืบทอดและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง มาจนถึงปัจจุบัน (ณัฐเขต หนูทอง, 2562; ธาดา สุทธิธรรม, 2536; พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ อุทอง สุพรรณบุรี, 2563)

ต่อมาในสมัยรัตนโกสินทร์ การใช้อิฐดินเผาได้แพร่หลายมากขึ้นมีการพัฒนาเทคนิคการผลิตให้มีคุณภาพดีขึ้น และมีการใช้ในการก่อสร้างทั้งอาคารราชการ รวมไปถึงบ้านเรือน ขวามอญซึ่งตั้งชุมชนอาศัยอยู่ตามบริเวณริมแม่น้ำเจ้าพระยา บริเวณปากเกร็ด โดยขวามอญเป็นคนกลุ่มแรกที่ได้เริ่มใช้ดินเหนียวที่ขุดขึ้นมาจากแม่น้ำแล้วนำไปผสมกับเกลบข้าว จากนั้นก็ขึ้นรูปอิฐตากให้แห้งแล้วนำไปเผา และขวามอญเองก็ได้นำอิฐดินเผาที่ทำขึ้นมาใส่เรือออกไปขายตามสถานที่ต่าง ๆ จนได้รับความนิยมเป็นที่แพร่หลายจึงทำให้คนส่วนใหญ่เรียกชื่อแบบเหมารวมว่า “อิฐมอญ” ซึ่งเป็นคำที่ใช้เรียกแทน “อิฐดินเผา” จนกลายเป็นชื่อเรียกสามัญ และตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมอิฐก่อสร้างสามัญ หรือ มอก.77 จึงใช้ชื่อว่า “อิฐก่อสร้างสามัญ” จนถึงปัจจุบัน (ณัฐเขต หนูทอง, 2562; CPAC Concrete Academy, 2567)

อุตสาหกรรมการผลิตอิฐดินเผา ในประเทศไทยเป็นหนึ่งในภาคส่วนที่สำคัญของอุตสาหกรรม การก่อสร้าง ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและอาคารต่าง ๆ โดยทั่วไปอุตสาหกรรมนี้ ประกอบด้วยการผลิตอิฐประเภทต่าง ๆ เช่น อิฐมอญ อิฐบล็อก อิฐมวลเบา อิฐคอนกรีต และอิฐเซรามิก เป็นต้น การเติบโตของเมืองและการขยายตัวของโครงการอสังหาริมทรัพย์ในประเทศไทยส่งผลให้ความต้องการอิฐดินเผาที่สูงขึ้น ซึ่งทำให้ผู้ผลิตต้องตอบสนองความต้องการที่หลากหลายทั้งในด้านคุณภาพและปริมาณ ปัจจุบันอิฐดินเผา ยังคงเป็นที่นิยมใช้ในการก่อสร้างทั้งในงานบ้านพักอาศัยและอาคารพาณิชย์ รวมถึงการตกแต่งภายในและภายนอกอาคารเพราะมีความสวยงามและมีเอกลักษณ์เฉพาะตัว เนื่องจากคุณสมบัติของอิฐดินเผาในงานก่อสร้างมีความเหมาะสมและการใช้งานที่หลากหลาย ทนทานต่อสภาพอากาศ ไม่ว่าจะเป็นฝน แดด หรือความชื้น สามารถเก็บและระบายความร้อนได้ดี ช่วยรักษาอุณหภูมิภายในอาคาร ลดซับเสียง และช่วยลดเสียงรบกวนจากภายนอก เป็นต้น

อิฐดินเผามีความแข็งแรงสูงเมื่อเทียบกับวัสดุก่อสร้างชนิดอื่น ๆ จึงทำให้เหมาะสำหรับนำไปสร้างผนังและโครงสร้างที่ต้องการความทนทาน รับน้ำหนักได้ดี อย่างไรก็ตามการควบคุมคุณภาพ

ในการผลิตถือเป็นสิ่งสำคัญ เพื่อให้ได้อิฐดินเผาที่มีความแข็งแรงและทนทานต่อการใช้งาน การพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตใหม่ๆ เช่น การใช้วัสดุทดแทนหรือเทคนิคการผลิตที่มีประสิทธิภาพสูงก็จะส่งผลต่อคุณภาพของอิฐดินเผาด้วยเช่นกัน การวิจัยและพัฒนาคุณสมบัติใหม่ๆ ของอิฐดินเผา เช่น การเพิ่มความทนทานต่อการกัดกร่อน การใช้วัสดุตัวเติมเพิ่มความพรุนตัวที่มีผลต่อการนำความร้อน แต่ยังคงให้ความแข็งแรงของอิฐดินเผาเป็นไปตามมาตรฐาน หรือการทำให้มีความสามารถในการป้องกันไฟได้ดียิ่งขึ้น เหล่านี้คือผลที่จะเกิดขึ้นตามมาจากการพัฒนาคุณภาพของอิฐดินเผา โดยความสำคัญของการผลิตอิฐดินเผา และโครงสร้างภายในของอิฐดินเผาที่มีคุณภาพดีจึงเป็นประเด็นสำคัญลำดับต้น ๆ

### 1.3 ประเภทของอิฐดินเผาในงานก่อสร้าง

อิฐดินเผาเป็นหนึ่งในวัสดุก่อสร้างที่เก่าแก่ที่สุดของมนุษยชาติ และยังคงเป็นวัสดุที่ได้รับความนิยมอย่างต่อเนื่องจนถึงปัจจุบัน เนื่องจากมีข้อดีหลายประการ ได้แก่ ราคาถูก หาซื้อได้ง่าย มีความทนทานต่อสภาวะแวดล้อม และสามารถใช้งานได้สะดวก อิฐดินเผามักถูกนำมาใช้ในการก่อสร้างทั้งผนังภายนอกและผนังภายใน รวมถึงงานก่อสร้างที่ต้องการความแข็งแรง เช่น กำแพง เสา ฐานราก ตลอดจนงานที่ไม่เน้นการรับน้ำหนัก เช่น ผนังกันห้องและงานตกแต่งทางสถาปัตยกรรมในด้านรูปทรง อิฐดินเผามีลักษณะทั่วไปเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาดมาตรฐานและรายละเอียดอื่น ๆ อาจแตกต่างกันไปตามโรงงานผู้ผลิต สำหรับกรรมวิธีการผลิตเริ่มจาก อิฐดิบ (sun-dried or unburnt bricks) ซึ่งทำจากดินผสมกับวัสดุอินทรีย์ เช่น แกลบหรือเถ้าแกลบ โดยใช้ น้ำ เป็นตัวประสาน ทำให้ดินมีความเหนียว สามารถขึ้นรูปด้วยการอัดลงในแม่พิมพ์ปาดหน้าให้เรียบ และนำไปตากแดดจนแห้ง จากนั้นจึงนำไปเผาที่อุณหภูมิสูงจนได้เป็น อิฐดินเผาสุก (burnt clay bricks) ซึ่งมีสีเปลี่ยนไปตามอุณหภูมิและบรรยากาศการเผา เช่น สีส้ม สีส้มอมแดงหรือสีส้มเข้มด้วยความนิยมและความแพร่หลายของอิฐดินเผาในงานก่อสร้าง จึงได้มีการจำแนกอิฐดินเผาออกเป็น 4 ประเภทหลัก ดังนี้ (Duggal, 2008; Moedinger, 2010; Q Green Techcon, 2021; BrickImaging, 2022; วรพงษ์ เทียมสอน, 2555)

#### 1.3.1 อิฐดินเผาชั้นที่ 1

อิฐดินเผาชั้นที่ 1 (first class bricks) อิฐดินเผาประเภทนี้มีคุณภาพสูงสุดในบรรดาอิฐดินเผาทั้งหมด ผลิตโดยการขึ้นรูปที่ได้มาตรฐานและเผาในเตาขนาดใหญ่จนสุกทั่วถึง ทำให้มีสีแดงเข้ม เนื้อแน่น และแข็งแรง ลักษณะทางกายภาพเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า พื้นผิวเรียบ ขอบตรง มุมฉาก ไม่มีรอยแตกร้าวหรือบิดเบี้ยว เมื่อนำมาเคาะจะให้เกิดเสียงดังกังวานคล้ายโลหะ มีอัตราการดูดซึมน้ำอยู่ระหว่างร้อยละ 12–15 ของน้ำหนักแห้งเมื่อแช่น้ำ 24 ชั่วโมง อิฐชั้นที่ 1 มีความทนทานและแข็งแรงสูง เหมาะสำหรับงานก่อสร้างถาวรและงานโครงสร้างที่ต้องรับน้ำหนัก แต่มีราคาสูงกว่าอิฐชนิดอื่นเนื่องจากคุณสมบัติที่เหนือกว่า

### 1.3.2 อิฐดินเผาชั้นที่ 2

อิฐดินเผาชั้นที่ 2 (second class bricks) มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับอิฐชั้นที่ 1 แต่สามารถมีรอยแตกร้าวเล็กน้อยหรือบิดเบี้ยวได้บ้าง การดูดซึมน้ำอยู่ระหว่างร้อยละ 16–20 ของน้ำหนักแห้ง อิฐประเภทนี้ยังมีความแข็งแรงเพียงพอสำหรับการใช้งานในงานโครงสร้าง เช่น ผนังก่ออิฐเสริมแรง (reinforced brickwork) และคอนกรีตซีเมนต์เสริมแรง (reinforced cement concrete) แม้จะมีคุณภาพรองลงมา แต่ยังคงจัดเป็นอิฐที่ใช้ได้ในงานก่อสร้างหลัก

### 1.3.3 อิฐดินเผาชั้นที่ 3

อิฐดินเผาชั้นที่ 3 (third class bricks) เป็นอิฐที่เผาไม่สุกทั่วถึง มีสีอ่อนและเนื้อไม่แน่น เมื่อนำมาเคาะจะให้เกิดเสียงทึบ การดูดซึมน้ำสูงถึงประมาณร้อยละ 25 ของน้ำหนักแห้ง อิฐประเภทนี้มีความแข็งแรงต่ำและไม่ทนทานต่อสภาพแวดล้อมที่มีความชื้นสูง จึงไม่เหมาะสำหรับงานก่อสร้างถาวร โดยเฉพาะในพื้นที่ที่มีฝนตกชุก อย่างไรก็ตาม ยังสามารถนำไปใช้ในงานก่อสร้างชั่วคราวหรือโครงสร้างที่ไม่ต้องการความแข็งแรงมากนักได้

### 1.3.4 อิฐดินเผาชั้นที่ 4

อิฐดินเผาชั้นที่ 4 (fourth class bricks) เป็นอิฐที่มีคุณภาพต่ำที่สุด เกิดจากการเผาเกินอุณหภูมิที่เหมาะสม ทำให้เนื้ออิฐเปราะ แตกง่าย และไม่เหมาะสำหรับการใช้งานก่อสร้างโดยตรง อิฐประเภทนี้มักถูกบดเพื่อนำไปใช้เป็นวัสดุผสมในคอนกรีต หรือใช้เป็นวัสดุรองพื้น เช่น งานปรับระดับงานถมพื้นที่ก่อนการเทคอนกรีตในฐานราก หรือใช้ในงานปูพื้นและงานภูมิสถาปัตยกรรมบางประเภท

การเลือกใช้อิฐดินเผาตามชั้นคุณภาพ สำหรับงานก่อสร้างอาคารที่ต้องรับน้ำหนัก ควรเลือกใช้อิฐดินเผาชั้นที่ 1 และ อิฐดินเผาชั้นที่ 2 ซึ่งมีคุณสมบัติและขนาดตรงตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก. 77–2545) อิฐก่อสร้างสามัญ (เทียบได้กับอิฐคุณภาพชั้น ก และ ข) ขณะที่ อิฐดินเผาชั้นที่ 3 และ 4 (เทียบได้กับอิฐคุณภาพชั้น ค) ไม่เหมาะสมต่อการใช้งานที่ต้องรับน้ำหนักในเชิงโครงสร้าง และโดยทั่วไปมักไม่ถูกวางจำหน่ายในท้องตลาด แต่จะผลิตและจำหน่ายให้กับผู้ใช้งานเฉพาะกลุ่ม เช่น ใช้ปูพื้นทางเดิน ใช้เป็นวัสดุรองพื้นก่อนการเทคอนกรีต ใช้ในงานปรับระดับพื้นที่ หรือใช้เป็นวัสดุตกแต่งผิว (facing bricks) การจำแนกชั้นคุณภาพของอิฐดินเผาตามมาตรฐานดังกล่าวจึงเป็นแนวทางสำคัญในการเลือกใช้อิฐดินเผาให้เหมาะสมกับลักษณะงาน ทั้งในมิติของความปลอดภัยด้านวิศวกรรม โดยได้เปรียบเทียบคุณสมบัติและการใช้งานของอิฐดินเผาแต่ละชั้นไว้ ดังตารางที่ 1.1 (CPAC Concrete Academy, 2567)

หนังสือ อัญมณีดินเผา: คุณสมบัติและการพัฒนา รวบรวมองค์ความรู้ทั้งเชิงพื้นฐานและเชิงลึกของอัญมณีดินเผาไว้อย่างครบถ้วน ครอบคลุมตั้งแต่สมบัติของดินเหนียว กลไกและอิทธิพลของกระบวนการเผา ตลอดจนบทบาทของวัสดุตัวเติมจากทั้งภาคเกษตรและอุตสาหกรรม ไม่ว่าจะเป็นกลุ่มที่สร้างรูปทรงหรือกลุ่มที่เปลี่ยนแปลงโครงสร้าง เพื่อนำเสนอแนวทางใหม่ของการพัฒนาอัญมณีดินเผาสมัยใหม่ที่มีสมบัติด้าน ความแข็งแรง น้ำหนักเบา และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม จุดเด่นของหนังสือคือการบูรณาการองค์ความรู้ด้าน วิศวกรรมศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ และสิ่งแวดล้อม เข้าด้วยกันที่ช่วยให้ผู้อ่านเข้าใจทั้งศักยภาพและข้อจำกัดของวัสดุได้อย่างรอบด้าน อีกทั้งยังเชื่อมโยงกับ เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน และการจัดการวัสดุเหลือทิ้งเพื่อให้เกิดคุณค่าใหม่ ทำให้หนังสือมีความร่วมสมัย และตอบสนองต่อโจทย์ความท้าทายของอุตสาหกรรมก่อสร้างในศตวรรษที่ 21 หนังสือเล่มนี้เหมาะสำหรับ นักศึกษาตั้งแต่ ปริญญาตรี ถึง ปริญญาเอก นักวิจัย และผู้ประกอบการผลิตอัญมณีดินเผา ที่มุ่งแสวงหาแนวทางเชิงวิชาการและเชิงปฏิบัติ เพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมอัญมณีดินเผาของไทยให้ก้าวสู่อนาคตที่ยั่งยืน



CHIANG MAI  
UNIVERSITY PRESS

ISBN 978-616-620-067-6



9 786166 200676