

สารบัญภาพ

รูปที่	หน้า
ภาพที่ 2.1: ภาพแสดงกรอบแนวคิดการวิจัยและแผนภาพระบบหมุนเวียนพลังงานความร้อน	5
ภาพที่ 2.2: ลักษณะภายนอกของอิฐดินเผา	6
ภาพที่ 2.3: การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของเนื้อดินปั้นเมื่อได้รับการผึ่งให้แห้ง	8
ภาพที่ 2.4: การตากเนื้อดินปั้นจากเนื้อดินเปียก ดินแห้งหมาดๆ จนกระทั่งดินแห้ง เมื่อใช้เวลาดตากนานมากขึ้นจะส่งผลทำให้ความชื้นลดลง	8
ภาพที่ 2.5: การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของดินที่ผ่านกระบวนการตากแห้ง	9
ภาพที่ 2.6: ขั้นตอนในกระบวนการเผา (a) ขั้นตอนเริ่มต้น (b) และ (c) ขั้นตอนกลาง และ (d) ขั้นตอนสุดท้าย	10
ภาพที่ 2.7: การเปรียบเทียบลักษณะการเกิดซินเทอร์ริงแบบ (a) Liquid phase sintering และ (b) Solid state sintering	11
ภาพที่ 2.8: ขั้นตอนการเกิด Solid state sintering	11
ภาพที่ 2.9: แผนภาพบล็อกของการควบคุมแบบพีไอดี	12
ภาพที่ 2.10: กราฟ PV ต่อเวลา, K_p กำหนดเป็น 3 ค่า (K_i และ K_d คงที่)	13
ภาพที่ 2.11: กราฟ PV ต่อเวลา, K_i กำหนดเป็นสามค่า (K_p และ K_d คงที่)	14
ภาพที่ 2.12: กราฟ PV ต่อเวลา, สำหรับ K_d 3 ค่า (K_p และ K_i คงที่)	15
ภาพที่ 2.13: โครงสร้างของชิ้นงานอิฐมอญที่มีอัตราส่วนระหว่างแก้วแก่ลบท่ออิฐดินเผา เท่ากับ 0.6	17
ภาพที่ 2.14: โครงสร้างของชิ้นงานอิฐมอญที่เผาที่อุณหภูมิ 850 องศาเซลเซียส	18
ภาพที่ 2.15: a) การเปลี่ยนแปลงปริมาตรต่อปริมาณความชื้นและ b) ค่าโมดูลัสต่อ ฟังก์ชันของความชื้น	19
ภาพที่ 3.1: เตาไฟฟ้าชนิด Muffler furnace	20
ภาพที่ 3.2: อิฐที่ผ่านการขึ้นรูปแล้ว	21
ภาพที่ 3.3: Blower ดูดอากาศร้อน	21
ภาพที่ 3.4: โรงเผาอิฐพร้อมระบบดึงพลังงานความร้อนที่สูญเสียจากกระบวนการเผา	22
ภาพที่ 3.5: โรงเรือนในการอบแห้งอิฐดินเผาดิบ	23
ภาพที่ 4.1: ภาพแสดงลักษณะการจัดเรียงช่องเปิดบริเวณฐานเตา	26
ภาพที่ 4.2: ภาพแสดงลักษณะโรงเผาอิฐพร้อมกระโจมดูดความร้อน	26
ภาพที่ 4.3: ภาพแสดงลักษณะโครงสร้างของกระโจมดูดความร้อน	27
ภาพที่ 4.4: ภาพแสดงท่อนำอากาศร้อนจากโรงเผาอิฐเข้าสู่โรงอบแห้งอิฐดิบ	27
ภาพที่ 4.5: ภาพแสดงลักษณะโรงอบแห้งอิฐดิบ	28
ภาพที่ 4.6: แผนผังระบบหมุนเวียนพลังงานความร้อนที่สูญเสียจากกระบวนการเผา อิฐดินเผา	29

รูปที่	หน้า
ภาพที่ 4.7: อุณหภูมิและความชื้นภายในโรงอบแห้งอิฐดิบที่อุณหภูมิ set point ที่ 50 องศาเซลเซียส	29
ภาพที่ 4.8: อุณหภูมิและความชื้นภายในโรงอบแห้งอิฐดิบที่อุณหภูมิ set point ที่ 60 องศาเซลเซียส	30
ภาพที่ 4.9: อุณหภูมิและความชื้นภายในโรงอบแห้งอิฐดิบที่อุณหภูมิ set point ที่ 70 องศาเซลเซียส	31
ภาพที่ 4.10: ภาพ SEM แสดงโครงสร้างจุลภาคของชิ้นงานอิฐดินเผาที่ผ่าน (ก) กระบวนการตากแห้งแบบที่องถัน (ข) กระบวนการอบแห้งที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส (ค) กระบวนการอบแห้งที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส และ (ง) กระบวนการอบแห้งที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส	33