

สารบัญภาพประกอบ

ภาพที่		หน้า
2.1	กำลังอัดเมื่อเทียบกับปูนซีเมนต์ล้วนทั้งจากวัสดุปอซโซลานและผงหินปูน.....	14
3.1	กำลังอัดของสารประกอบหลัก	17
3.2	ผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากปฏิกิริยาไฮเดรชั่น.....	19
3.3	ตัวอย่างภาพถ่ายกำลังสูงของซีเมนต์เพสต์ที่แข็งตัวแล้ว	20
3.4	ภาพขยายของซีเมนต์เพสต์	21
3.5	แผนภาพแสดงการเกิดปฏิกิริยาไฮเดรชั่น.....	22
3.6	ภาพถ่ายด้วยเทคนิค SEM แสดงลักษณะของแก้วเกลบ.....	26
3.7	เครื่องบดแก้วเกลบ	27
3.8	แผนภูมิแสดงการจำแนกชื่อของหมู่หินปูน	31
3.9	ปริมาตรโพรงของเพสต์ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ผสมแก้วลอย W/B = 0.8	35
3.10	ปริมาณอากาศของคอนกรีตสดที่ผสมแก้วลอย	36
3.11	เครื่องวิเคราะห์ขนาดอนุภาค	40
3.12	เครื่อง SEM	41
3.13	ส่วนประกอบและหลักการทำงานเบื้องต้นของ SEM.....	41
3.14	เครื่องวิเคราะห์ความเป็นผลึกด้วยเทคนิค XRD.....	43
3.15	แบบจำลอง Bragg's Law.....	43
4.1	แผนการทำงาน.....	47
4.2	เครื่องวิเคราะห์ TGA.....	49
5.1	ลักษณะอนุภาคของปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทที่ 1	63
5.2	ลักษณะอนุภาคของแก้วเกลบไม่บด.....	64
5.3	ลักษณะอนุภาคของแก้วเกลบบด 4 ชั่วโมง	64
5.4	ลักษณะอนุภาคของผงหินปูน LS1	65
5.5	ลักษณะอนุภาคของผงหินปูน LS2.....	66
5.6	การกระจายขนาดคละของอนุภาคผง.....	67
5.7	ผลการตรวจวัดด้วยเทคนิค XRD ของแก้วเกลบบด	68
5.8	ผลการตรวจวัดด้วยเทคนิค XRD ของผงหินปูน LS1 และ LS2	68

สารบัญญภาพประกอบ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
5.9	อัตราส่วนน้ำต่อวัสดุผงที่ทำให้ค่าการไหลแผ่เท่ากับร้อยละ 110 ± 5	70
5.10	เวลาปม่ในน้ำปูนใสอิมิตัวของมอร์ตาร์.....	72
5.11	กำลังอัดของมอร์ตาร์ที่อายุ 3-180 วัน.....	74
5.12	ปริมาณอากาศของมอร์ตาร์.....	76
5.13	ผลการทดสอบ TGA ของมอร์ตาร์.....	78
5.14	ปริมาตรและการกระจายตัวของโพรงในมอร์ตาร์.....	80
5.15	การหดตัวแบบแห้งของมอร์ตาร์ผสมเถ้าแกลบ बदล่วนแทนที่ร้อยละ 20, 30 และ 40 โดยน้ำหนัก.....	83
5.16	การหดตัวแบบแห้งของมอร์ตาร์ที่ใช้เถ้าแกลบ बदผสมผงหินปูน LS1 แทนที่ร้อยละ 20 โดยน้ำหนัก.....	84
5.17	การหดตัวแบบแห้งของมอร์ตาร์ที่ใช้เถ้าแกลบ बदผสมผงหินปูน LS2 แทนที่ร้อยละ 20 โดยน้ำหนัก.....	85
5.18	การหดตัวแบบแห้งของมอร์ตาร์ที่ใช้เถ้าแกลบ बदผสมผงหินปูน LS1 แทนที่ร้อยละ 30 โดยน้ำหนัก.....	86
5.19	การหดตัวแบบแห้งของมอร์ตาร์ที่ใช้เถ้าแกลบ बदผสมผงหินปูน LS2 แทนที่ร้อยละ 30 โดยน้ำหนัก.....	87
5.20	การหดตัวแบบแห้งของมอร์ตาร์ที่ใช้เถ้าแกลบ बदผสมผงหินปูน LS1 แทนที่ร้อยละ 40 โดยน้ำหนัก.....	88
5.21	การหดตัวแบบแห้งของมอร์ตาร์ที่ใช้เถ้าแกลบ बदผสมผงหินปูน LS2 แทนที่ร้อยละ 40 โดยน้ำหนัก.....	89
5.22	การหดตัวออกโตจึเนี่ยสของมอร์ตาร์ผสมเถ้าแกลบ बदล่วนแทนที่ร้อยละ 20, 30 และ 40 โดยน้ำหนัก.....	92
5.23	การหดตัวแบบออกโตจึเนี่ยสของมอร์ตาร์ที่ใช้เถ้าแกลบ बदผสมผงหินปูน LS1 แทนที่ร้อยละ 20 โดยน้ำหนัก.....	93
5.24	การหดตัวแบบออกโตจึเนี่ยสของมอร์ตาร์ที่ใช้เถ้าแกลบ बदผสมผงหินปูน LS2 แทนที่ร้อยละ 20 โดยน้ำหนัก.....	94

สารบัญภาพประกอบ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
5.25	การหัดตัวแบบบอโตจิเนียสของมอร์ตาร์ทที่ใช้แก้วเคลือบผสมผงหินปูน LS1 แทนที่ร้อยละ 30 โดยน้ำหนัก.....	95
5.26	การหัดตัวแบบบอโตจิเนียสของมอร์ตาร์ทที่ใช้แก้วเคลือบผสมผงหินปูน LS2 แทนที่ร้อยละ 30 โดยน้ำหนัก.....	96
5.27	การหัดตัวแบบบอโตจิเนียสของมอร์ตาร์ทที่ใช้แก้วเคลือบผสมผงหินปูน LS1 แทนที่ร้อยละ 40 โดยน้ำหนัก.....	97
5.28	การหัดตัวแบบบอโตจิเนียสของมอร์ตาร์ทที่ใช้แก้วเคลือบผสมผงหินปูน LS2 แทนที่ร้อยละ 40 โดยน้ำหนัก.....	98
5.29	ตัวอย่างชุดทดสอบการขยายตัวเนื่องจากสารละลายซัลเฟต	101
5.30	การขยายตัวเนื่องจากสารละลายซัลเฟตของมอร์ตาร์ทผสมแก้วเคลือบดล่วน แทนที่ร้อยละ 20, 30 และ 40 โดยน้ำหนัก	102
5.31	การขยายตัวเนื่องจากสารละลายซัลเฟตของมอร์ตาร์ทที่ใช้แก้วเคลือบผสมผงหินปูน LS1 แทนที่ร้อยละ 20 โดยน้ำหนัก.....	103
5.32	การขยายตัวเนื่องจากสารละลายซัลเฟตของมอร์ตาร์ทที่ใช้แก้วเคลือบผสมผงหินปูน LS2 แทนที่ร้อยละ 20 โดยน้ำหนัก.....	104
5.33	การขยายตัวเนื่องจากสารละลายซัลเฟตของมอร์ตาร์ทที่ใช้แก้วเคลือบผสมผงหินปูน LS1 แทนที่ร้อยละ 30 โดยน้ำหนัก.....	105
5.34	การขยายตัวเนื่องจากสารละลายซัลเฟตของมอร์ตาร์ทที่ใช้แก้วเคลือบผสมผงหินปูน LS2 แทนที่ร้อยละ 30 โดยน้ำหนัก.....	406
5.35	การขยายตัวเนื่องจากสารละลายซัลเฟตของมอร์ตาร์ทที่ใช้แก้วเคลือบผสมผงหินปูน LS1 แทนที่ร้อยละ 40 โดยน้ำหนัก.....	107
5.36	การขยายตัวเนื่องจากสารละลายซัลเฟตของมอร์ตาร์ทที่ใช้แก้วเคลือบผสมผงหินปูน LS2 แทนที่ร้อยละ 40 โดยน้ำหนัก.....	108
5.37	ตัวอย่างมอร์ตาร์ททดสอบการสูญเสียกำลังอัดจากสารละลายแมกนีเซียมซัลเฟต	111
5.38	การสูญเสียกำลังอัดจากสารละลายซัลเฟตของมอร์ตาร์ทผสมแก้วเคลือบดล่วน แทนที่ร้อยละ 20, 30 และ 40 โดยน้ำหนัก	112

สารบัญภาพประกอบ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
5.39	การขยายตัวเนื่องจากสารละลายซัลเฟตของมอร์ตาร์ที่ใช้แก้วเคลือบผสม ผงหินปูน LS1 แทนที่ร้อยละ 20 โดยน้ำหนัก.....	113
5.40	การขยายตัวเนื่องจากสารละลายซัลเฟตของมอร์ตาร์ที่ใช้แก้วเคลือบผสม ผงหินปูน LS2 แทนที่ร้อยละ 20 โดยน้ำหนัก.....	114
5.41	การขยายตัวเนื่องจากสารละลายซัลเฟตของมอร์ตาร์ที่ใช้แก้วเคลือบผสม ผงหินปูน LS1 แทนที่ร้อยละ 30 โดยน้ำหนัก.....	115
5.42	การขยายตัวเนื่องจากสารละลายซัลเฟตของมอร์ตาร์ที่ใช้แก้วเคลือบผสม ผงหินปูน LS2 แทนที่ร้อยละ 30 โดยน้ำหนัก.....	116
5.43	การขยายตัวเนื่องจากสารละลายซัลเฟตของมอร์ตาร์ที่ใช้แก้วเคลือบผสม ผงหินปูน LS1 แทนที่ร้อยละ 40 โดยน้ำหนัก.....	117
5.44	การขยายตัวเนื่องจากสารละลายซัลเฟตของมอร์ตาร์ที่ใช้แก้วเคลือบผสม ผงหินปูน LS2 แทนที่ร้อยละ 40 โดยน้ำหนัก.....	118