

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	(8)
รายการตาราง	(9)
รายการรูป	(10)
บทที่	
1. บทนำ	1
บทนำต้นเรื่อง	1
การตรวจเอกสาร	3
วัตถุประสงค์	10
2. วิธีการวิจัย	11
3. ผลการวิจัย	21
4. บทวิจารณ์	35
5. บทสรุปและข้อเสนอแนะ	40
เอกสารอ้างอิง	41
ภาคผนวก	46
ประวัติผู้เขียน	64

รายการตาราง

ตาราง	หน้า
1. แสดงสมบัติของเรซินอะคริลิกและเส้นใยชนิดต่างๆ	6
2. แสดงค่าความแข็งแรงกระแทกเฉลี่ยของเรซินอะคริลิก	21
3. แสดงลำดับเฉลี่ยของค่าความแข็งแรงกระแทกของเรซินอะคริลิก	22
4. แสดงความถี่ของการแตกหักในแต่ละกลุ่มทดลองในรูปแบบต่างๆ (ขึ้น)	23
5. แสดงค่าความแข็งแรงกระแทกของเรซินอะคริลิกที่วัดได้ในแต่ละชั้นทดสอบ	47
6. แสดงผลทางสถิติครัสคาล-วาลิส ของค่าความแข็งแรงกระแทกของเรซินอะคริลิก	47
7. แสดงค่าเวกเตอร์ของเรซินอะคริลิกที่วัดได้ในแต่ละชั้นทดสอบ ที่ช่วงเวลาต่างๆ	49
8. แสดงเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงของค่าเวกเตอร์ในแต่ละชั้นทดสอบ ที่ช่วงเวลาต่างๆ และตารางสรุป	52
9. แสดงค่าสถิติการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงของค่าเวกเตอร์ของ เรซินอะคริลิกภายในแต่ละกลุ่มทดลอง ณ ช่วงเวลาต่างๆ	56
10. แสดงค่าสถิติการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงของค่าเวกเตอร์ของ เรซินอะคริลิกระหว่างกลุ่มทดลองทุกกลุ่ม ในช่วงเวลาเดียวกัน	60

รายการรูป

รูป	หน้า
1. แสดงสูตรโครงสร้างของเส้นใยอะรามิด	6
2. แสดงเบ้าหล่อแบบล่างและแบบพลาสติกที่ใช้เป็นต้นแบบ	13
3. แสดงแผ่นโลหะที่ใช้วางคั่นระหว่างเบ้าหล่อแบบบนและล่าง ก่อนนำไปอัดความดัน	13
4. แสดงเรซินอะคริลิกที่อยู่ในเบ้าหล่อแบบ หลังจากตัดส่วนเกินออก	14
5. แสดงการนำเส้นใยอะรามิดมาใส่ในเบ้าหล่อแบบและทำการยึดหัวท้ายของเส้นใย เพื่อแผ่และยึดเส้นใยออกเพื่อช่วยในการวางเส้นใยให้อยู่ในตำแหน่งที่ต้องการ ด้วยกาวไซยาโนอะคริเลท	15
6. แสดงเครื่องตัดร่องบากขึ้นทดสอบ (A) และขึ้นทดสอบที่ผ่านการบาก (B)	16
7. แสดงเครื่องทดสอบแรงกระแทกแบบชาร์ปี (A) และลักษณะการวางขึ้นทดสอบ (B)	16
8. แสดงขนาดของแบบพลาสติกที่มีค้อนูนรูปทรงกลม	17
9. แสดงแผ่นพลาสติกที่ใช้เป็นต้นแบบ ในการทำเบ้าหล่อแบบสำหรับการทดสอบ การเปลี่ยนแปลงทางมิติ	17
10. แสดงเบ้าหล่อแบบสำหรับการทดสอบการเปลี่ยนแปลงทางมิติ	18
11. แสดงเรซินอะคริลิกที่อยู่ในเบ้าหล่อแบบ หลังจากอัดความดัน	18
12. แสดงการตัดเรซินอะคริลิกส่วนเกินออกจากเบ้าหล่อแบบ	19
13. แสดงการนำเส้นใยอะรามิดมาใส่ในเบ้าหล่อแบบ	19
14. แสดงลักษณะการแตกหักอย่างสมบูรณ์ในกลุ่มที่ไม่ได้ใส่เส้นใย	24
15. แสดงลักษณะการแตกหักในกลุ่มที่ใส่เส้นใย การแตกหักอย่างสมบูรณ์ (A) และการแตกหักแบบไม่สมบูรณ์ (B)	24
16. แสดงการยึดเกาะระหว่างเส้นใยอะรามิดและเรซินอะคริลิกด้วยภาพจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด กำลังขยาย 200 เท่า ในบริเวณรอยแตกหักของขึ้นทดสอบ กลุ่ม DF	25

รายการรูป (ต่อ)

รูป	หน้า
17. แสดงการขีดเกาะระหว่างเส้นใยอะรามิดและเรซินอะคริลิก ด้วยภาพจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด กำลังขยาย 200 เท่า ในบริเวณรอยแตกหักของชั้นทดสอบกลุ่ม MF	25
18. แสดงการขีดเกาะระหว่างเส้นใยอะรามิดและเรซินอะคริลิก ด้วยภาพจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด กำลังขยาย 200 เท่า ในบริเวณรอยแตกหักของชั้นทดสอบกลุ่ม PMF-1	26
19. แสดงการขีดเกาะระหว่างเส้นใยอะรามิดและเรซินอะคริลิก ด้วยภาพจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด กำลังขยาย 200 เท่า ในบริเวณรอยแตกหักของชั้นทดสอบกลุ่ม PMF-2	26
20. แสดงการขีดเกาะระหว่างเส้นใยอะรามิดและเรซินอะคริลิก ด้วยภาพจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด กำลังขยาย 200 เท่า ในบริเวณรอยแตกหักของชั้นทดสอบกลุ่ม PMF-3	27
21. แสดงกราฟเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงของค่าเวกเตอร์ในระยะเวลา 14 วันที่มีการแช่น้ำ	28
22. แสดงกราฟเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงของค่าเวกเตอร์ในกลุ่ม C ที่เวลาต่างๆ	29
23. แสดงกราฟเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงของค่าเวกเตอร์ในกลุ่ม DF ที่เวลาต่างๆ	29
24. แสดงกราฟเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงของค่าเวกเตอร์ในกลุ่ม MF ที่เวลาต่างๆ	30
25. แสดงกราฟเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงของค่าเวกเตอร์ในกลุ่ม PMF-1 ที่เวลาต่างๆ	30
26. แสดงกราฟเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงของค่าเวกเตอร์ในกลุ่ม PMF-2 ที่เวลาต่างๆ	31
27. แสดงกราฟเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงของค่าเวกเตอร์ในกลุ่ม PMF-3 ที่เวลาต่างๆ	31
28. แสดงกราฟเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงของค่าเวกเตอร์ระหว่างกลุ่มที่เวลา 1 วัน	32
29. แสดงกราฟเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงของค่าเวกเตอร์ระหว่างกลุ่มที่เวลา 2 วัน	33
30. แสดงกราฟเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงของค่าเวกเตอร์ระหว่างกลุ่มที่เวลา 7 วัน	33
31. แสดงกราฟเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงของค่าเวกเตอร์ระหว่างกลุ่มที่เวลา 14 วัน	34