



บทที่ 6

สรุปผลการทดลอง

จากการวิจัยศึกษาแนวทางการปรับปรุงคุณสมบัติเชิงกลของวัสดุทำฐานฟันปลอมที่ผลิตจากพอลิเมทิลเมทาคริเลตโดยการเตรียมเป็นผลิตภัณฑ์ประกอบแต่งโดยใช้เส้นใยเสริมแรงพอลิเอสเตอร์ สามารถสรุปได้ดังนี้

1. ผลิตภัณฑ์ประกอบแต่งของวัสดุทำฐานรองฟันปลอมพอลิเมทิลเมทาคริเลตที่เสริมแรงด้วยเส้นใยพอลิเอสเตอร์ พบว่าการเติมเส้นใยจะทำให้ความต้านทานแรงกระแทกของผลิตภัณฑ์ประกอบแต่งมีค่าสูงกว่าความต้านทานแรงกระแทกของพอลิเมทิลเมทาคริเลตที่ไม่เติมเส้นใย ในขณะที่ความต้านทานการดัดโค้งจะมีค่าลดลง

2. ผลิตภัณฑ์ประกอบแต่งของวัสดุทำฐานรองฟันปลอมพอลิเมทิลเมทาคริเลตที่เสริมแรงด้วยเส้นใยพอลิเอสเตอร์ชนิดเส้นใยสั้น พบว่าความยาวและปริมาณของเส้นใยมีผลต่อคุณสมบัติเชิงกลของผลิตภัณฑ์ประกอบแต่ง กล่าวคือในการวิจัยนี้เปรียบเทียบความยาวของเส้นใยขนาด 5 มิลลิเมตร, 10 มิลลิเมตร และ 15 มิลลิเมตร ในปริมาณ 1, 2 และ 3 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักต่อน้ำหนัก พบว่าคุณสมบัติความต้านทานแรงกระแทกของผลิตภัณฑ์ประกอบแต่งจะมีคุณสมบัติที่ดีขึ้นเมื่อเพิ่มขนาดและปริมาณเส้นใย กล่าวคือ ความต้านทานแรงกระแทกของผลิตภัณฑ์ประกอบแต่งจะมีค่าสูงสุดในกรณีที่ใช้เส้นใยขนาด 15 มิลลิเมตรในสัดส่วน 3 เปอร์เซ็นต์

3. การทดสอบคุณสมบัติความต้านทานแรงกระแทกของผลิตภัณฑ์ประกอบแต่งของวัสดุทำฐานรองฟันปลอมพอลิเมทิลเมทาคริเลตที่เสริมแรงด้วยเส้นใยพอลิเอสเตอร์ชนิดเส้นใยยาว ที่มี ความยาวเท่ากับชิ้นงานทดสอบ พบว่า การจัดเรียงตัวของเส้นใยตามแนวการรับแรงเพียงแนวเดียวว่าขึ้น ส่งผลในการเพิ่มคุณสมบัติความต้านทานแรงกระแทกที่ใกล้เคียงกับการจัดเรียงเส้นใยแบบ 2 แนวว่าขึ้น ทั้งนี้เนื่องมาจากการเพิ่มเส้นใยในทิศตามแนวขวางของตัวอย่างไม่ได้ช่วยกระจายแรง ดังนั้นจึงไม่ส่งผลในการช่วยเสริมแรงให้กับผลิตภัณฑ์ประกอบแต่ง ขณะที่การเพิ่มปริมาณเส้นใย เป็น 2 ชั้นตามการจัดเรียงตัวของเส้นใยตามแนวการรับแรง จะส่งผลในการเพิ่มคุณสมบัติความต้านทานแรงกระแทกที่มากกว่าการจัดเรียงแบบ 1 ชั้น ซึ่งทั้งนี้เกิดจากการเพิ่มปริมาณเส้นใยขึ้นนั่นเอง

4. ในการศึกษาความต้านทานการตัดโค้งของผลิตภัณฑ์ประกอบแต่งของวัสดุทำฐานรองพื้นปลอมพอลิเมทิลเมทาคริเลตที่เสริมแรงด้วยเส้นใยพอลิเอสเตอร์ชนิดเส้นใยสั้น พบว่า คุณสมบัติความต้านทานการตัดโค้งของผลิตภัณฑ์ประกอบแต่งจะมีค่าลดลงเมื่อเพิ่มปริมาณเส้นใยให้มากขึ้น ในขณะที่ เมื่อเพิ่มความยาวของเส้นใย โดยให้เปอร์เซ็นต์โดยน้ำของเส้นใยต่อพอลิเมอร์มีค่าคงที่จะทำให้ความต้านทานการตัดโค้งของผลิตภัณฑ์ประกอบแต่งจะมีค่าไม่เปลี่ยนแปลงไปมากนัก

5. ต่อมาเมื่อศึกษาอิทธิพลของการดูดความชื้นของผลิตภัณฑ์ประกอบแต่งที่มีต่อความต้านทานการตัดโค้งของผลิตภัณฑ์ประกอบแต่งของวัสดุทำฐานรองพื้นปลอมพอลิเมทิลเมทาคริเลตที่เสริมแรงด้วยเส้นใยพอลิเอสเตอร์ชนิดเส้นใยสั้น ที่ความยาวและปริมาณต่างๆ กัน พบว่า ชิ้นงานที่แช่น้ำเป็นเวลา 2 สัปดาห์ มีค่าความต้านทานการตัดโค้งต่ำกว่าค่าของผลิตภัณฑ์ประกอบแต่งที่ไม่ได้แช่น้ำ ทั้งนี้อาจเกิดจากความชื้นที่เมตริกซ์ดูดซับเข้าไปส่งผลทำให้การยึดเกาะของผิวสัมผัสของเส้นใยและเมตริกซ์ลดลง

6. เมื่อเปรียบเทียบความต้านทานการตัดโค้งของผลิตภัณฑ์ประกอบแต่งของวัสดุทำฐานรองพื้นปลอมพอลิเมทิลเมทาคริเลตที่เสริมแรงด้วยเส้นใยพอลิเอสเตอร์ที่ผ่านการปรับสภาพผิวโดยใช้สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ในเมทานอลเป็นเวลา 5, 10 และ 20 นาที พบว่าผลิตภัณฑ์ประกอบแต่งที่เสริมแรงด้วยเส้นใยที่ปรับสภาพผิวแล้ว จะมีคุณสมบัติความต้านทานการตัดโค้งที่มากกว่าผลิตภัณฑ์ประกอบแต่งที่เสริมแรงด้วยเส้นใยที่ไม่ผ่านการปรับสภาพผิว ทั้งนี้อาจเกิดจากเส้นใยที่ผ่านการปรับสภาพผิวแล้วจะมีการยึดเกาะที่ผิวสัมผัสระหว่างเส้นใยและเมตริกซ์ที่ดีขึ้น ทั้งนี้ยังพบว่าเวลาที่ใช้ในการปรับสภาพผิว ไม่ส่งผลกระทบต่อความต้านทานการตัดโค้ง

ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยที่ผ่านมา พบว่าการยึดเกาะของผิวของเส้นใยเสริมแรงกับเนื้อเมตริกซ์ มีความสำคัญต่อความแข็งแรงของผลิตภัณฑ์ประกอบแต่ง ในกรณีของเส้นใยเสริมแรงพอลิเอสเตอร์กับเนื้อเมตริกซ์พอลิเมทิลเมทาคริเลต พบว่าไม่เกิดการยึดเกาะกันทางเคมีขึ้น ดังนั้นควรพัฒนาหาวิธีแก้ไขเส้นใยเสริมแรงพอลิเอสเตอร์ให้สามารถยึดเกาะทางเคมีกับเนื้อเมตริกซ์พอลิเมทิลเมทาคริเลต เพื่อเพิ่มความแข็งแรงของผลิตภัณฑ์ประกอบแต่งให้มากขึ้น