

บทที่ 1

บทนำ



1.1 ที่มาและมูลเหตุจูงใจ

ผลิตภัณฑ์ประกอบแต่ง (Composite Material) คือ ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการนำวัสดุตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไปมารวมกันทำให้เกิดเป็นวัสดุใหม่ที่มีคุณสมบัติที่ดีขึ้นกว่าเดิม ในปัจจุบันนี้มีในการใช้ผลิตภัณฑ์ประกอบแต่งแพร่หลายมากขึ้น เนื่องจากว่าผลิตภัณฑ์ประกอบแต่งมีจุดเด่นทางด้านความแข็งแรงที่เพิ่มมากขึ้น น้ำหนักที่เบาและราคาถูก ผลิตภัณฑ์ประกอบแต่งมีสมบัติดีขึ้นเนื่องมาจากการพัฒนาโดยอาศัยเทคโนโลยีและการศึกษาของนักวิทยาศาสตร์และวิศวกร การประยุกต์ใช้งานของผลิตภัณฑ์ประกอบแต่งนั้นมีมากมายหลายแขนงด้วยกันไม่ว่าจะเป็นในด้านอุตสาหกรรมอากาศยานหรือเครื่องกีฬา เป็นต้น [1]

ในทางการแพทย์มีการใช้วัสดุสังเคราะห์เพื่อใช้ทดแทนอวัยวะส่วนต่าง ๆ ที่สูญเสียไปของร่างกายมนุษย์ เช่น กระจกและอื่น ๆ วัสดุสังเคราะห์ที่สร้างขึ้นเพื่อทดแทนส่วนต่าง ๆ ของร่างกายยังมีข้อจำกัดในการใช้งาน เนื่องจากคุณสมบัติบางอย่างยังคงด้อยอยู่มาก การปรับปรุงคุณสมบัติของวัสดุเทียมต่าง ๆ เหล่านี้สามารถทำได้หลายทาง รวมทั้งการสร้างเป็นผลิตภัณฑ์ประกอบแต่งโดยการใช้วัสดุเสริมแรงต่าง ๆ ทำให้สามารถปรับปรุงคุณสมบัติต่าง ๆ ให้ดีขึ้นได้

ปัจจุบันทางทันตกรรมมีการใช้วัสดุสังเคราะห์จากพอลิเมทิลเมทาคริเลตเพื่อเป็นวัสดุทำฐานรองฟันปลอม[2]แต่เนื่องจากสภาวะในการใช้งานของฐานรองฟันปลอมต้องอยู่ในช่องปากของคนใช้ตลอดเวลา ต้องทนรับน้ำหนักที่เกิดจากการบดเคี้ยวอาหารและนอกจากนี้ยังมีความชื้นและสภาวะที่เป็นกรด-ด่างของน้ำลายด้วย จึงทำให้อายุการใช้งานของฐานรองฟันปลอมที่ทำจากพอลิเมทิลเมทาคริเลตมีค่อนข้างจำกัดคือประมาณ1-2 ปี จากนั้นต้องนำกลับมาซ่อมแซมใหม่หรือบางครั้งก็ไม่สามารถซ่อมแซมได้จำเป็นต้องทิ้งไป จึงได้มีแนวคิดที่จะยืดอายุการใช้งานของวัสดุทำฐานฟันปลอมที่ทำจากพอลิเมทิลเมทาคริเลตโดยการทำเป็นผลิตภัณฑ์ประกอบแต่ง เพื่อให้มีความทนทานที่มากขึ้นส่วนเสริมแรงที่ใช้มีทั้งผงโลหะ [3] และเส้นใยต่าง ๆ [4]ทำให้มีจุดเด่นที่แตกต่างกันไปตามวัสดุเสริมแรงที่นำมาใช้

สำหรับการวิจัยนี้มุ่งที่จะศึกษาแนวทางการปรับปรุงคุณสมบัติเชิงกลของวัสดุทำฐานฟันปลอมที่ผลิตจากพอลิเมทิลเมทาคริเลตโดยการเตรียมเป็นผลิตภัณฑ์ประกอบแต่งโดยใช้เส้นใยเสริมแรง (Reinforcing Fiber) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างวัสดุเส้นใยเสริมแรงที่จัดเรียงตัวในรูปแบบต่าง ๆ กับสมบัติเชิงกลของวัสดุทำฐานฟันปลอมและศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณและความยาวของเส้นใยเสริมแรงกับคุณสมบัติเชิงกลของวัสดุทำฐานฟันปลอม

1.2 วัตถุประสงค์

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้คือพัฒนาวิธีการปรับปรุงสมบัติเชิงกลที่มีผลโดยตรงต่อการยืดอายุการใช้งานของวัสดุทำฐานฟันปลอมที่ทำจากพอลิเมทิลเมทาคริเลต (PMMA) โดยใช้วัสดุเสริมแรงจำพวกเส้นใย (reinforcing fiber) ในรูปของผลิตภัณฑ์ประกอบแต่ง

1.3 ขอบเขตงานวิจัย

- 1.3.1 ศึกษาและพัฒนาวิธีการเตรียมผลิตภัณฑ์ประกอบแต่งที่ใช้ทำฐานฟันปลอม โดยใช้พอลิเมทิลเมทาคริเลต (PMMA) เสริมแรงด้วยเส้นใยพอลิเอสเทอร์
- 1.3.2 ศึกษาผลกระทบของปริมาณและความยาวของเส้นใยเสริมแรงที่มีต่อสมบัติเชิงกลของวัสดุทำฐานฟันปลอมโดยใช้ปริมาณของเส้นใยในช่วง 1 ถึง 3 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักและใช้ความยาวในช่วง 5 ถึง 15 มิลลิเมตร
- 1.3.3 ศึกษาถึงผลของการเรียงตัวของเส้นใยเสริมแรงแบบต่าง ๆ ที่มีต่อสมบัติเชิงกลได้แก่การทนการดัดโค้ง (Flexural Strength) การทนแรงกระแทก (Impact Strength) ของผลิตภัณฑ์ประกอบแต่งที่ใช้ทำฐานฟันปลอม
- 1.3.4 ศึกษาลักษณะผิวสัมผัสของเส้นใยเสริมแรงที่มีต่อการยึดเกาะระหว่างพอลิเมทิลเมทาคริเลต (PMMA) กับเส้นใยเสริมแรง