

พิสัยศัญญา ชัยจรินนท์ : ความแข็งแรงดัดขวางของเรซิน คอมโพสิตเสริมเส้นใยแก้ว
และเส้นใยโพลีเอทิลีน (THE FLEXURAL STRENGTH OF COMPOSITE RESIN
REINFORCED BY GLASS FIBER AND POLYETHYLENE FIBER)

อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ทันตแพทย์หญิงอิศราวัลย์ บุญศิริ, 108 หน้า

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาค่าความแข็งแรงดัดขวางของเรซิน คอมโพสิตเสริมเส้นใยแก้ว และเส้นใยโพลีเอทิลีน เปรียบเทียบกับไม่เสริมเส้นใย โดยเส้นใยแก้วที่ใช้ในการทดลองเป็นเส้นใยแก้วในประเทศไทย เส้นใยแก้วสำเร็จรูปจากต่างประเทศและเส้นใยโพลีเอทิลีนสำเร็จรูปจากต่างประเทศ ทำชิ้นงานเรซิน คอมโพสิต 140 ชิ้นขนาด $2 \times 2 \times 25$ มิลลิเมตร แบ่งเป็น 7 กลุ่มๆละ 20 ชิ้น ชิ้นงาน เรซิน คอมโพสิต ที่ไม่เสริมเส้นใยเป็นกลุ่มควบคุม ชิ้นงาน เรซิน คอมโพสิต เสริมเส้นใยแก้วที่มีในประเทศไทย มีปริมาณเส้นใยแต่ละกลุ่มร้อยละ 10, 20, 30, 40 โดยปริมาตร กลุ่มที่เสริมเส้นใยแก้วสำเร็จรูปและกลุ่มที่เสริมเส้นใยโพลีเอทิลีนสำเร็จรูป แบ่งกลุ่มละ 10 ชิ้น แช่น้ำกลั่นอุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 7 วัน และ 30 วัน ทดสอบค่าความแข็งแรงดัดขวางด้วยเครื่องทดสอบสากลรุ่น 8572 ความเร็วหัวกด 1 มิลลิเมตรต่อวินาที จากสถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวและการทดสอบแบบที พบว่าในทุกกลุ่มของชิ้นงาน เรซิน คอมโพสิตที่เสริมเส้นใยมีค่าความแข็งแรงดัดขวางที่สูงกว่าในกลุ่มที่ไม่เสริมเส้นใยที่ความเชื่อมั่น 0.05 ยกเว้นกลุ่มที่เสริมเส้นใยโพลีเอทิลีนสำเร็จรูปที่แช่น้ำกลั่น 7 วัน เมื่อเปรียบเทียบค่าความแข็งแรงดัดขวางกับเวลาในการแช่น้ำกลั่นพบว่ากลุ่มที่แช่น้ำกลั่น 30 วัน ค่าความแข็งแรงดัดขวางเฉลี่ยลดลงที่ความเชื่อมั่น 0.05 ยกเว้นกลุ่มที่ไม่เสริมเส้นใย กลุ่มที่เสริมเส้นใยโพลีเอทิลีนสำเร็จรูปและกลุ่มเสริมเส้นใยแก้วที่มีในประเทศไทย ปริมาณร้อยละ 40 โดยปริมาตร เมื่อพิจารณาปริมาณเส้นใยที่เสริมในชิ้นงานพบว่าในชิ้นงาน เรซิน คอมโพสิตเสริมเส้นใยแก้วที่มีในประเทศไทยปริมาณร้อยละ 30 โดยปริมาตรมีค่าความแข็งแรงดัดขวางสูงสุด 79.244 เมกะปาสคาล (7 วัน) และ 71.078 เมกะปาสคาล (30 วัน) โดยในกลุ่มไม่เสริมเส้นใยมีค่าความแข็งแรงดัดขวางต่ำที่สุด 31.147 เมกะปาสคาล (7 วัน) และ 27.442 เมกะปาสคาล (30 วัน) กลุ่มชิ้นงานเรซิน คอมโพสิตที่เสริมด้วยเส้นใยแก้วที่มีในประเทศไทยปริมาณร้อยละ 10 โดยปริมาตรค่าความแข็งแรงดัดขวางมีค่า 37.805 เมกะปาสคาล (7 วัน) และ 35.035 เมกะปาสคาล (30 วัน) ใกล้เคียงกับกลุ่มที่เสริมด้วยเส้นใยแก้วสำเร็จรูปจากต่างประเทศมีค่า 43.271 เมกะปาสคาล (7 วัน) และ 36.366 เมกะปาสคาล (30 วัน) และชิ้นงานที่เสริมด้วยเส้นใยโพลีเอทิลีนสำเร็จรูปมีค่า 36.956 เมกะปาสคาล (7 วัน) และ 34.892 เมกะปาสคาล (30 วัน) นำชิ้นงานดูด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด พบกลุ่มที่เสริมเส้นใยแก้วมีการเชื่อมยึดติดกันระหว่างเส้นใยกับเรซิน เมทริกซ์ ส่วนกลุ่มชิ้นงานที่เสริมด้วยเส้นใยโพลีเอทิลีนสำเร็จรูปไม่มีการเชื่อมยึดติดระหว่างเส้นใยกับเรซิน เมทริกซ์

4776117132: MAJOR PROSTHODONTICS

KEY WORD : FIBER REINFORCED COMPOSITE / GLASS FIBER / POLYETHYLENE FIBER /
FLEXURAL STRENGTH

PISASIT CHAIJAREENONT : THE FLEXURAL STRENGTH OF COMPOSITE
RESIN REINFORCED BY GLASS FIBER AND POLYETHYLENE FIBER.

THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF. ISSARAWAN BOONSIRI, 108 pp.

The purpose of this study was to evaluate the flexural strength of resin composite with glass fiber and polyethylene fiber reinforcement compared with non reinforcement. The reinforced fiber are domestic glass fiber , imported glass fiber , imported polyethylene fiber. One hundred forty specimens, 2X2X25 mm. were fabricated into 7 groups of specimen (n=20). They were non-reinforcement which is control group, reinforcement with domestic glass fiber of 10,20,30,40 % by volume, imported glass fiber and polyethylene fiber. Each group were divided in half (n=10) and immersed in 37 °C distilled water for 7 and 30 days. After immersed, flexural strength of the group was tested by INSTRON 8572 with crosshead speed of 1mm/min. The results were analyzed statistically by 1-ways ANOVA and student's t test. They revealed that all reinforced groups enhanced higher flexural strength than nonreinforced groups ($p<0.05$) except reinforcement with polyethylene fiber group immersed in distilled water for 7 days. Water immersion period of 30 days groups decreased flexural strength ($p<0.05$) except nonreinforced groups , reinforcement with polyethylene fiber and reinforcement with domestic glass fiber of 40% . Among the groups which reinforcement with domestic glass fiber 30% by volume showed the highest flexural strength of 79.244 Mpa (7 days) and 71.078 Mpa (30 days), while non reinforcement groups showed the lowest flexural strength of 31.147 Mpa (7 days) and 27.442 Mpa (30 days). It was found that 10% by volume which reinforcement with domestic glass fiber showed flexural strength (7 day is 37.805 Mpa , 30 day is 35.035 Mpa) compared to imported glass fiber (7 day is 43.271 Mpa , 30 day is 36.366 Mpa) and polyethylene fiber group (7 day is 36.956 Mpa , 30 day is 34.892 Mpa) . Scanning electron microscope revealed bonding between glass fiber and resin matrix of all groups except polyethylene group.