

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาประสิทธิภาพของการเชื่อมโลหะผสมนิกเกิล-โครเมียม ซึ่งเป็นวัสดุที่ใช้ทำการหล่อฟันในงานด้านทันตกรรม ด้วยนีโอดีเมียมแย็กเลเซอร์ที่ระดับพลังงานต่างๆ โดยในการทดลองแบ่งระดับพลังงานที่ใช้ออกเป็น 16 กลุ่มๆ ละ 3 ตัวอย่าง ซึ่งระดับพลังงานที่ใช้ในแต่ละกลุ่มจะตั้งค่าความต่างศักย์ที่จ่ายให้ของแหล่งจ่ายพลังงานและ Pulse width เป็นดังนี้ 330 V 5 ms, 330 V 10 ms, 340 V 5 ms, 340 V 10 ms, 350 V 5 ms, 350 V 10 ms, 360 V 5 ms, 360 V 10 ms, 370 V 5 ms, 370 V 9 ms, 380 V 5 ms, 380 V 7 ms, 390 V 5 ms, 390 V 6 ms, 400 V 5 ms และ 400 V 6 ms หลังจากนั้นนำไปทดสอบหาค่าความแข็งแรงสูงสุดและลักษณะพื้นผิวหลังจากทดสอบแรงดึงเพื่อหาความลึกของเลเซอร์ที่เข้าไปในผิวชิ้นงานแล้วนำไปเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม จากการทดลองพบว่าในกลุ่มที่มีค่าความต่างศักย์ที่จ่ายให้ของแหล่งจ่ายพลังงานเป็น 390 V และ Pulse Width เป็น 6 ms ซึ่งมีพลังงานเลเซอร์เป็น 16.30 J/Pulse จะได้ค่าความแข็งแรงสูงสุดเป็น 126.60 MPa คิดเป็น 30.3% เมื่อเทียบกับชุดควบคุม และลักษณะของผิวหลังจากการทดสอบแรงดึงมีคุณสมบัติที่ดีสามารถเชื่อมได้เข้าถึงแกนลึกกว่าในกลุ่มอื่น ส่วนในกลุ่มที่มีค่าความต่างศักย์ที่จ่ายให้ของแหล่งจ่ายพลังงานเป็น 330 V และ Pulse Width เป็น 5 ms ซึ่งมีพลังงานเลเซอร์เป็น 8.80 J/Pulse จะได้ค่าความแข็งแรงสูงสุดเป็น 39.96 MPa คิดเป็น 9.6% เมื่อเทียบกับชุดควบคุม และลักษณะของผิวมีคุณสมบัติที่ไม่ดีไม่สามารถเชื่อมให้เข้าไปลึกถึงแกนได้ ดังนั้นจึงสรุปได้ว่านีโอดีเมียมแย็กเลเซอร์ที่ระดับพลังงานสูงจะมีศักยภาพในการเชื่อมโลหะผสมนิกเกิล-โครเมียม และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในเทคโนโลยีด้านทันตกรรมได้ในอนาคต

This research aims to investigate on efficiency of welding Ni-Cr Alloy that is material used for dental crown with the Nd:YAG laser at different levels of energy. In the experiment, the energies were divided into 16 groups, each group had 3 specimens. The operating voltage and pulse width used were varied in the range 330-400 V and 5-10 ms, respectively. The specimens were welded at different energy levels for ultimate tensile strength. The material surface morphology after the experiment was compared with control group. The results showed that the group used operating voltage at 390 V and pulse width 6 ms with output energy of 16.30 J, has the ultimate tensile strength value of 126.60 MPa. Its value is 30.3% when compared with controlled group and the material surface morphology after the experiment was the highest efficiency. The group used operating voltage at 330 V and pulse width 5 ms with output energy of 8.80 J. The material used has the ultimate tensile strength value of 39.96 MPa. Its value is 9.6% when compared with controlled group and the material surface morphology after the experiment is the lowest efficiency. In conclusion, Nd:YAG laser with high energy have high potential for welding Ni-Cr Alloy and can be further effectively applied to develop medical technology.