

การปรับปรุงสมรรถนะของอุปกรณ์ฉีดยาแบบไม่ใช้เข็มแบบกระทัดรัด

โดย นายวรากร ภูมิภาค
นางสาววราภรณ์ มุกดาหาญ
นายสุรศักดิ์ ยอดประทุม



โครงการนี้มีจุดประสงค์ปรับปรุงสมรรถนะของอุปกรณ์ฉีดยาแบบไม่ใช้เข็มแบบกระทัดรัด หรือชุดผลิตลำเจ็ทแบบกึ่งอัตโนมัติ (Semi Continuous jet) ที่มีขนาดกะทัดรัดที่สามารถจับถือได้โดยใช้ต้นกำลังจากไฟฟ้า และทำการตรวจวัดความเร็วและความดันกระแทกของการผลิตลำเจ็ทแบบ Semi Continuous jet ด้วยการใช้เทคนิคการถ่ายภาพ และเซนเซอร์วัดความดัน (PVDF pressure sensor) ตามลำดับ นอกจากนี้ยังทำการศึกษาการแพร่กระจายของลำเจ็ทน้ำในเนื้อเยื่อจำลอง Polyacrylamide gel และศึกษาอิทธิพลของการฉีดยาแบบใช้เข็มฉีดยาและของความเร็วที่ใช้ในการผลิตลำเจ็ทตั้งแต่ 33 Hz ถึง 66 Hz ต่อความเร็ว ความดันกระแทก และการแพร่กระจายของลำเจ็ทน้ำในเนื้อเยื่อจำลอง Polyacrylamide gel จากการศึกษาพบว่า เมื่อความเร็วเพิ่มมากขึ้นจะทำให้ความเร็วและความดันกระแทก มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น และลดลง โดยความเร็ว และความดันกระแทกสูงสุดมีค่าเท่ากับ 35.57 m/sec และ 30.21 MPa ที่ความเร็ว 50 Hz เมื่อพิจารณาอิทธิพลของความเร็วต่อการแพร่กระจายของลำเจ็ทในเนื้อเยื่อจำลอง Polyacrylamide gel พบว่าที่ 50 Hz มีการแพร่กระจายดีที่สุด จากการศึกษาที่ได้ พบว่า อุปกรณ์ฉีดยาแบบไม่ใช้เข็ม แบบ Semi Continuous jet มีศักยภาพในการนำไปพัฒนาเพื่อใช้งานต่อไปในอนาคต

Development on the performance of the compact needle-free jet injector

By Mr.Warakorn Poomipak

Mrs.Waraporn Mukdahan

Mr.Surasak Yodprathum



The objective of this project is to develop the Performance of compact needleless injection device or semi-continuous jet generator using electricity as power source. The jet impact and jet velocity generated by the jet generator were measured by high speed video camera and PVDF pressure sensor, respectively. In addition, the dispersion of the jet in Polyacrylamide gel was studied. Effect of power source frequency from 33 Hz to 66 Hz on jet speed, impact pressure and jet dispersion inside Polyacrylamide gel were investigated. From the study, when the frequency increased, jet velocity and impact pressure increased and decreased, which the maximum jet velocity and impact pressure 35.57 m/sec and 30.21 MPa at 50 Hz, respectively. Considering influence of frequencies on jet dispersion inside Polyacrylamide Gel, it was found that 50 Hz provided good dispersion of the jet inside the gel. From the study, it was found that the Semi Continuous jet generator has potential to develop for practical application in the future