

การตรวจวัดความดันกระแทกของลำพุงน้ำในท่อในน้ำและการประยุกต์ใช้ในทางการแพทย์

โดย นายอุดมการณ์ วิเศษสัตย์
นายสหราช คาทหมาย

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอิทธิพลต่างๆที่มีผลต่อการผลิตลำเจ็ท โดยอุปกรณ์ผลิตลำเจ็ทที่ใช้ชุดขับจากแม่เหล็กไฟฟ้า ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่ใช้ต้นกำลังจากไฟฟ้าที่ถูกออกแบบและสร้างขึ้นโดยอาศัยการผลิตลำเจ็ทด้วยหลักการ Impact driven method ในงานวิจัยนี้จะทำการศึกษาอิทธิพลของ (Traveling distance, x_r) ขนาดของรูหัวฉีด (d) ปริมาตรของเหลวในหัวฉีด (V_L) แรงดันไฟฟ้า (V_C) ต่อความเร็วของลำเจ็ท (V_J) และความดันกระแทก (Impact pressure, P) ของลำเจ็ทโดยใช้ Laser beam interruption และ PVDF ตามลำดับ จากการศึกษาพบว่า ที่ระยะ x_r เท่ากับ 30 mm, d เท่ากับ 0.5 mm, V_L เท่ากับ 0.1 ml, V_C เท่ากับ 500 V สามารถผลิตลำเจ็ทที่มีความเร็วและความดันกระแทกสูงสุดโดยมีค่าเท่ากับ 239.57 m/s และ 133.27 MPa

เมื่อทำการศึกษาการประยุกต์ใช้ลำเจ็ทในการเจาะกระดูก เพื่อศึกษาอิทธิพลของปริมาตรและจำนวนครั้งต่อความลึกของกระดูก จากการศึกษาพบว่า เมื่อ V_L มากขึ้น และจำนวนครั้งเพิ่มขึ้น ความลึกของกระดูกมีแนวโน้มจะเพิ่มขึ้น โดยมีความลึกสูงสุดเท่ากับ 4.52 mm. ที่จำนวนครั้งที่ใช้ในการยิง 80 ครั้ง

และเมื่อทำการศึกษาการประยุกต์ใช้ลำเจ็ทในการเจาะหิน เพื่อศึกษาอิทธิพลของจำนวนครั้งในการเจาะต่อความลึกของหิน จากการศึกษาพบว่า เมื่อจำนวนครั้งมากขึ้นความลึกของหินจะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยทำการเจาะหินทั้งหมด 74 Pulse จึงทำให้หินที่มีความหนา 3.18 mm. ทะลุ

ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่าอุปกรณ์ผลิตลำเจ็ทที่ใช้ชุดขับจากแม่เหล็กไฟฟ้ามีศักยภาพเพียงพอที่จะประยุกต์ใช้งานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ และทางการแพทย์ได้ในอนาคต