

## การผลิตลำเจ็ทด้วยการขับจากสนามแม่เหล็กไฟฟ้า

โดย นายดำรง พิวิชัย  
นายอุทัย ปฏิโชติ

### บทคัดย่อ

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสมรรถนะของชุดผลิตลำเจ็ทด้วยการขับจากสนามแม่เหล็กไฟฟ้า โดยชุดขับที่ได้ออกแบบ และสร้างขึ้นจะใช้เทคนิค Impact driven method ในการผลิตลำเจ็ทในการศึกษาจะจ่ายแรงดันไฟฟ้าให้แก่ชุดขับจากสนามแม่เหล็กไฟฟ้าเพื่อใช้ในการผลิตลำเจ็ทเท่ากับ 100 V - 500 V และปริมาตรของเหลวที่อยู่ภายในหัวฉีดเท่ากับ 0.1 ml - 1.2 ml จากการศึกษาอิทธิพลของปริมาตรของเหลวต่อความเร็วของลำเจ็ท โดยใช้วิธี Laser beam interruption ในการวัดความเร็วของลำเจ็ท พบว่า เมื่อปริมาตรของเหลวที่อยู่ภายในหัวฉีดมีค่าเพิ่มขึ้นจะทำให้ความเร็วของลำเจ็ทมีแนวโน้มลดลง โดยความเร็วของลำเจ็ทมีค่าสูงสุดเท่ากับ 220.18 m/s ที่แรงดันไฟฟ้า 500 V และปริมาตร 0.1 ml จากการศึกษาอิทธิพลของปริมาตรของเหลวต่อความดันกระแทกในอากาศที่ระยะ 1 mm - 50 mm ห่างจากปลายหัวฉีด โดยใช้ Polyvinylidene fluoride (PVDF) ในการวัดความดันกระแทก พบว่า เมื่อปริมาตรของเหลวเพิ่มขึ้นความดันกระแทกจะมีค่าสูงสุดที่ปริมาตรหนึ่ง และหลังจากนั้นจะมีแนวโน้มลดลงเมื่อปริมาตรเพิ่มขึ้น โดยความดันกระแทกมีค่าสูงสุดเท่ากับ 240.71 MPa ที่แรงดันไฟฟ้า 500 V ที่ปริมาตร 0.2 ml และจากการศึกษาอิทธิพลของระยะกระแทกต่อความดันกระแทกของลำเจ็ทในอากาศที่ปริมาตรของเหลว 0.1 ml - 1.2 ml พบว่า เมื่อระยะกระแทกเพิ่มมากขึ้นความดันกระแทกจะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นแล้วลดลง โดยความดันกระแทกมีค่าสูงสุดเท่ากับ 240.71 MPa ที่แรงดันไฟฟ้า 500 V ที่ปริมาตร 0.2 ml และที่ระยะกระแทก 20 mm นอกจากนี้ยังได้ศึกษาความดันกระแทกภายในท่อ โดยใช้ท่อเส้นผ่านศูนย์กลางภายในเท่ากับ 13 mm - 17 mm ที่ติดตั้งอยู่ในอากาศ พบว่า ความดันกระแทกภายในท่อมี่ค่าใกล้เคียงกับความดันกระแทกในอากาศ โดยความดันกระแทกภายในท่อมี่ค่าสูงสุดเท่ากับ 240.03 MPa ที่แรงดันไฟฟ้า 500 V ระยะกระแทก 20 mm ที่ปริมาตร 0.2 ml และขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายในท่อ 17 mm

## Generate of high speed liquid jet using by electromagnetic actuator

by Mr.Damrong Piwichai  
Mr.Utai Patichot

### ABSTRACT

This project aims to study the performance of the electromagnetic actuator for generating high speed liquid jet. The actuator was designed and manufactured for generating high speed liquid jet based on Impact driven method. In this study, the supplying voltages to the actuator for jet generation are 100 V - 500 V and the volumes of the liquid inside the nozzle are 0.1 ml - 1.2 ml. The jet velocity and the impact pressure were measured by Laser beam interruption methods and Polyvinylidene fluoride (PVDF), respectively. From the experimental results, it was found that the velocity of jet decreased when the liquid volume inside the nozzle increased. The maximum jet velocity is 220.18 m/s at 500V and 0.1 ml. When the liquid volume inside the nozzle increased the impact pressure increased until 0.2 ml and then it decreased. The maximum impact pressure is 240.71 MPa at 500 V and 0.2 ml. Besides, the impact increases decreased when the stand-off distance increased. The maximum impact pressure is 240.71 MPa at 500 V, 0.2 ml and stand-off distance of 20 mm. Moreover, the impact pressure inside the tube in the air at the inner diameter of the tube is 13 mm -17 mm was investigated. It was found that the value the impact pressure inside the tube nearly equaled to the impact pressure in the air. The maximum of the impact pressure is 240.03 MPa at 500 V, stand-off distance of 20 mm, 0.2 ml and 17 mm inner diameter of the tube.