

Analisis fabrikasi micropattern untuk micromold menggunakan laser CO2 daya rendah = Analysis of micropattern fabrication for micromold using low power CO2 laser

Yendri Minggu Bali, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20386284&lokasi=lokal>

Abstrak

Pengembangan perangkat mikro yang baru dan inovatif sangat tergantung pada sistem dan proses manufaktur yang dapat diandalkan untuk memproduksi komponen berskala mikro dengan kualitas yang baik. Salah satu jenis manufaktur ini adalah fabrikasi mikro dengan menggunakan mesin Laser CO2. Penelitian ini dilakukan berupa eksperimen proses fabrikasi micropattern dengan beberapa variasi variabel bebas seperti jarak fokus, daya Laser dan kecepatan nozzle Laser dengan metoda engraving menggunakan mesin Laser CO2 pada material acrylic dengan tebal 4 mm.

Hasil fabrikasi diamati dan diukur menggunakan microscope digital dan surface tester SURFCOM untuk memperoleh variabel tak bebas fabrikasi berupa nilai kekasaran permukaan, lebar, dan kedalaman. Hubungan antara kedua variabel ini dianalisis dengan response surface methodology (RSM) yang menghasilkan persamaan hubungan untuk kedua variabel. Hasil analisis RSM menunjukkan bahwa variabel daya (P) memberikan hubungan yang linear terhadap kekasaran permukaan (Ra) dengan variabel kecepatan nozzle Laser sebagai variabel yang memberi pengaruh untuk kualitas permukaan yang baik (halus). Pada dimensi geometri pengaruh daya Laser (P) memberikan hubungan linear dengan pengaruh yang signifikan.

Hasil analisis RSM memberikan grafik karakteristik dan juga persamaan matematik untuk kedua variabel yang dimanfaatkan untuk memprediksi kualitas hasil fabrikasi untuk membuat produk micromold. Hasil fabrikasi pola mikro untuk micromold ini diperoleh dengan kualitas nilai kekasaran permukaan (Rax) 17,55 μm , lebar celah (W) 135 μm dan kedalaman (D) 341 μm .

.....The development of innovative micro components depends on the manufacturing system and process that reliable to produce the component in micro scale with good quality. In this case, using CO2 Laser is one of micro fabrication technique to fabricate material to get micro component.

In this research, do an experiment to fabricate micropattern using engraving methode by Laser CO2 machine with several independent variables such as focus distance of nozzle Laser to workpiece (F), power of Laser (P), and velocity of nozzle Laser movement (V). The workpiece in this research is an acrylic.

Result of fabrication process will be identified and measured using digital microscope and surface roughness tester to get the value of workpiece quality such as surface roughness and geometrical properties as the dependent variables. The relationship of both variables will be expressed in 3D curves characterictic and mathematical models were analyzed by response surface methodology (RSM).

The result of the analysis indicate that power of Laser (P) and velocity of Laser nozzle movement (V) effect is the significant variables affecting the quality of micropattern and micromold fabrication. Micromold can be fabricated using Laser CO2 with roughness value (Rax) is 17,55 μm , width of grove (W) 135 μm , depth (D) 341 μm .