

Simulasi Numerik dan Investigasi Eksperimental Proses Injeksi MIM Braket Ortodonti Berbahan SS 17-4PH = Numerical simulation and experimental investigation of MIM Injection Process Orthodontic Bracket Made of SS 17-4PH

Dimaz Adhitya, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20523826&lokasi=lokal>

Abstrak

Proses injeksi merupakan proses yang krusial untuk membentuk produk dalam pengembangan produk metal injection molding (MIM). Adanya perubahan bentuk desain produk, feeding system dan mesin yang digunakan dalam proses eksperimental menjadi dasar bagi penulis untuk melakukan studi lebih lanjut pada proses injeksi baik secara simulasi numerik maupun eksperimental dalam rangka melanjutkan penelitian Universitas Indonesia dalam pengembangan braket ortodonti dengan fabrikasi MIM. Proses eksperimental dan simulasi dilakukan dengan pemberian variasi tekanan injeksi (1200, 1500, 1700 KgF/cm²), temperatur leleh (200, 190, 165 °C), dan temperatur cetakan (55 dan 60 °C). Hasil penelitian menunjukkan bahwa tekanan injeksi dan temperatur cetakan yang lebih tinggi akan berdampak terhadap keterisian cetakan secara volume yang lebih banyak dibandingkan tekanan injeksi yang lebih rendah. parameter terbaik untuk eksperimen injeksi berdasarkan nilai persentase ketercapaian massa injeksi berbanding massa desain adalah injeksi dengan temperatur leleh 165°C, temperatur cetakan 60°C, Tekanan 1700 KgF/cm² dengan nilai ketercapaian massa injeksi sebesar 47.59% dari total yang didesain pada cetakan. selain itu, Proses simulasi berhasil menggambarkan hasil injeksi dengan rasio ketepatan 89.26% pada proses simulasi injeksi dengan menggunakan temperatur leleh 200 °C, temperatur cetakan 60°C, tekanan 1700 KgF/cm² dan waktu injeksi 5s

.....The injection process is a crucial process in product formation in the development of metal injection molding (MIM) products. The changes in product design, feeding systems and machines used in the experimental process became the basis for the authors to conduct further studies on the injection process both numerically and experimentally in order to continue the study at the University of Indonesia in the development of orthodontic brackets with MIM fabrication. The experimental and simulation processes were carried out by varying the injection pressure (1200, 1500, 1700 KgF/cm²), melting temperature (200, 190, 165 °C), and mold temperature (55 and 60 °C). The results showed that a higher injection pressure and mold temperature would have an impact on the filling of the mold in a larger volume than the lower injection pressure. The simulation accuracy ratio describes the largest injection results obtained in the simulation with a melting temperature of 200 °C, a mold temperature of 60 °C, a pressure of 1700 KgF/cm² and an injection time of 5s with a success percentage of 89.26% while the best parameters for injection experiments are based on the percentage value of injection mass achievement compared The design mass is injection with a melting temperature of 165°C, a mold temperature of 60°C, a pressure of 1700 KgF/cm² with an injection mass achievement value of 47.59% of the total designed in the mold.