

Pengembangan dan analisa pola lintasan pahat operasi finishing pada pemesinan micro mold = Finishing tool - path pattern development and analysis for micro mold machining

Bayu Mulya Harsono, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20312880&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Dengan berkembangnya teknologi mikrofabrikasi, maka mendorong industri manufaktur untuk memproduksi part ? part berskala mikro dengan waktu yang cepat dan murah, seperti proses injection molding. Sehingga dibutuhkan suatu mold yang berskala mikro untuk mendukung proses produksi tersebut. Pada penelitian ini dilakukan pemesinan produk ?micro mold? dengan material steel ST41 dan Aluminium AA 1100 menggunakan micro milling pergerakan tiga axis. Model produk yang di machining berupa sculptured surface dan logo Android dengan raw material berbentuk kubus berdimensi panjang 3 mm. Program finishing yang digunakan pada pemesinan model sculptured surface adalah contour area menggunakan tool path parallel zig ? zag dengan depth per cut 12.5 ?m dan step over 5?m serta dua layer pemesinan. Cutting tool yang digunakan operasi tersebut, ball nose end mill 0.1 mm carbide coated. Setelah proses machining selesai, dilakukan pengambilan foto hasil pemesinan dengan SEM (Scanning Electron Microscope) sehingga terlihat lebih detil permukaan pemesinan dan di analisa permukaan hasil pemesinan berdasarkan kesesuaian dengan designed surface pada CAD model. Selain itu, dianalisa pula banyaknya cutter location point (CL point) sebanyak 32 CL point per millimeter pada lintasan pahat yang bergerak di tengah sculptured surface pada proses finishing dan analisa machining tolerance pada lintasan pahat operasi finishing dengan lebar tolerance band sebesar 1 mikrometer untuk besarnya setiap intol dan outol tolerance curve. Hasil analisa machining tolerance, menyatakan bahwa cutter contact point (CC point) dari lintasan pahat tersebut masih berada di dalam tolerance band. Sehingga perencanaan machining menggunakan CAM software dengan cutting parameter yang terkait dapat di gunakan untuk micro ? machining.

<hr>

Abstract

The technology development of micro fabrications is encouraging manufacturers to produce micro-scaled industrial parts with a fast and cheap production, such as injection molding process. So it takes a micro-scale mold to support the production process. This research discusses about the results of micromilling in micro ? mold manufacturing which is using ST41 steel and aluminum AA 1100 materials with three axis machining. The model machined products are sculptured surface and android logo with a cubical raw material with 3 mm dimension length. The sculptured surface finishing program is used contour area with parallel zig tool ? path. The cutting tools were used 0.1 mm ball nose end mill carbide coated. The SEM (Scanning Electron Microscope) photograph was taken after the machining process, therefore the machined surface can be examined more detailed. From the SEM photograph, the geometry comparison between CAD model and machined surface was done. The analysis of the cutter location point (CL ? point) density was done on the center line of sculptured surface in finishing operation. The result of experiment and analysis shows that the density of CL ? point on observed tool ? path segment is 32 CL ? point per millimeter. The width of

tolerance band is 1 micrometer for each intol and outol tolerance. For the machining tolerance analysis, all the cutter contact points (CC ? point) are inside the tolerance band. It is concluded that the tool ? path designing with CAM software and its cutting parameter are capable for micro machining process.