الخلاصة

تركز هذه الإطروحة على التصميم والتصنيع بمساعدة الحاسوب (CAM/CAD), وخوارزميةالتقسيم الى اجزاء صغيرة، والمفهوم النظري المعتمد في تصميم القوالب ,مفهوم ثبات نسب الانفعال المتجانس(CRHS).

إنّ تكوين ثوابت السطوح الناعمة لها الأهمية المركزية في الهندسة الميكانيكية. ولتشغيل شكل باستعمال الحاسوب فانه يجب انتاج وصف حاسوب متوافق لذلك الشكل.

تمت مقارنة بين سطح ولد بطريقة CRHS وسطوح ولدت بتقنيات التقريب (Quartic Uniform B-spline technique and Quantic Uniform B-spline technique).

ان شكل قالب البثق هو مثال تمهيدي صنع بواسطة عملية تصنيع مؤتمتة (CNC).كما ان السطح الناتج من طريقة خوارزميه التقسيم (Chaitian) التي وصفت في هذه الاطروحة هو سطح دقيق وكفوء خصوصا في السطوح الثلاثية الابعاد.

في هذا البحث تبنيت وطورت خوارزمية التقسيم (Chaitian) في حالة تقنيه ال (Uniform B-spline) لتحديد نصف قطر الاداة الامثل (شبه عملية انهاء سطحي).فنتيجة نصف قطر الاداة في حاله سطح شكل القالب المصمم بطريقة (CRHS) هو(4mm) بينما في حالة السطح المولد بطريق (B-spline Quartic Uniform) هو (5mm), وللسطح المولد بطريق (Quantic Uniform B-spline) هو (3mm) .هذه النتائج تحسن دقة السطوح المشغلة مع زيادة تكرار التقسيم وذلك يؤثر مباشرتا على تصميم (side step) والذي يقود الى تغيير طول وتصميم مسار الاداة.

ان البيانات التصميمية للسطوح المطلوبة صممت بواسطة برنامج (Matlab) والتي نقلت الى برنامج (Surfcam) للحصول على محاكاة عملية التشغيل وبرامج (G-code) لثلاث عينات (صممت بواسطة CRHS وتقنية التقريب) ان برامج (G-code) صممت لنظام (FANUC 15 MB system) ثلاثي المحاور).كما انها نفذت على ماكنة القطع المبرمج (Hermle C30U dynamic) ذات خمس محاور حركية ومعدن العينات هو UREOL (Epoxy Resin) لذلك فان هذه العملية انجزت بدون استخدام سوائل تبريد.

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

Abstract

This thesis focuses on the computer aided design, manufacturing, (CAD/CAM), Subdivision algorithm, and the dies design theory like Constant Ratios of Successive Generalized Homogeneous Strain Increments (CRHS).

The representation of surfaces in smooth, parametric form is of central importance in mechanical engineering. In order to machine a shape using a computer, it is necessary to produce a computer-compatible description of that shape.

A comparison has been made between the surfaces generated by CRHS method and the surfaces generated by approximation techniques (Quartic Uniform B-spline technique and Quantic Uniform B-spline technique).

An Extrusion die profile is preliminary example which has been manufactured by CNC-milling process. The output surfaces from the Chaitian's subdivision algorithm which are employed in this thesis are highly efficient and accurate especially in 3D surfaces.

In this research, the Chaitian's Subdivision algorithm has been adopted and developed in Uniform B-spline technique case, to find the optimum cutter radius, so optimum cutter radius result (semi surface finishing process) for Die profile surface generated by CRHS method is (4mm),while for the surface generated by Quartic Uniform B-spline technique it is(5mm), and for the surface generated by Quantic Uniform B-spline technique it is (3mm),these results improve the surface accuracy of machining when the subdivision iteration increases, and that affects directly the side step design ,which leads to change the toolpath length and design .

The interior data of the desired surfaces, designed by Matlab Software which have been transformed to Surfcam software to get the machining

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

process simulation and G-code programs for the three samples (designed by CRHS and approximation method); this G-code program has been designed to 3-axis FANUC 15 MB system.

The G-code programs have been implemented on CNC machine (Hermle C30U dynamic, 5-axis AC-kinematics, and the samples material is UREOL (Epoxy Resin), the machining process is achieved without a Lubricant.

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com