

Abstract

In modern manufacturing production systems, manufacturing technology has been combined with information technology, automation technology and advanced management technology to produce a new generation of advanced manufacturing which is the most effective method for improving the efficiency of production processes.

Concurrent engineering 'CE' plays an important role in this new generation of advanced manufacturing technology.

Computer aided process planning 'CAPP' is a key function in the realization of concurrent engineering because it is the linkage between CAD and CAM, which confers it a special place in the CIM system.

In this research, the feature based process planning approach is being build to effect the integration of CAD and CAM. The methodology automates some of the process planning tasks and generates an initial process plan to machine the part and generating the process sequence by using geometrical and operational constraints. The second aspect of the methodology deals with automated tolerance chart technique for checking the process sequence to provide the best process sequence in comparison with design specification tolerances.

In this research the introduced approach to integrate CAD and CAM system is made possible through the building of a Feature Based Process Planning and Control (FBPPC) system, which is adopted for generating concurrent processs planning. FBPPC system consists of four phases, the first phase included part description module to describe the part shape and all features of the part and branches of all primary features. The second phase included process selection module to select the suitable process that needed

to manufacture all features. While the third phase included process sequence module to generate process sequence and the fourth phase included tolerance chart module to check suitable process sequence and provide the best process sequence, With the use of tolerance chart, a particular set of manufacturing sequence, dimensions and tolerances can be evaluated to determine if the parts meet design specification. However the evaluation process from tentative to a final process sequence is cost effective and time consuming.

The FBPPC system was tested using machined parts selected from the manufacturing environment. The FBPPC system was developed using (Visual Basic Version 6) language using Pentium (III) PC. This research is a step towards constructing a new approach to concurrent engineering.

الخلاصة

أن من الاهداف الرئيسية لأنظمة التصنيع الحديثة هو تكوين طريقة فعالة بحيث تزيد من فعالية العمليات الصناعية وذلك من خلال تكامل عملية التصميم مع عملية التصنيع بالإضافة الى العمليات الأخرى.

الهندسة المتزامنة تلعب دور كبير وهام في بناء تكنولوجيا التصنيع الحديثة وذلك لأن الهدف الاساسي للهندسة المتزامنة هو تكامل عملية التصميم مع التصنيع مع العمليات الأخرى وذلك من خلال تطبيق عدة طرق ومن هذه الطرق تكامل التصميم المعان بالحاسوب مع التصنيع المعان بالحاسوب.

وان تخطيط العملية المعان بالحاسوب يعتبر المدخل لتحقيق الهندسة المتزامنة بسبب اعتباره حلقة الوصل بين أنظمة التصميم والتصنيع المعان بالحاسوب.

الهدف الرئيسي من البحث هو بناء بيئة عمل متكاملة لتحقيق العملية وتدقيقه لربط فعالية التصميم والتصنيع المعانان بالحاسوب لتحقيق التكامل الفعلي بينهما، وذلك بواسطة بناء نظام قادر على تعريف الشكل الهندسي من اجل وصف السمات التصنيعية للمنتج ومن ثم اختبار العملية بالأعتماد على تلك البيانات التصميمية وايجاد التتابع المناسب لها ومن ثم استخدام تقنية مخطط السماحات لتدقيق التتابعات المتاحة لتحديد افضل تتابع للعملية.

تم بناء نظام لتخطيط والسيطرة على العملية بالاستناد الى السمة لتحقيق التكامل الامثل بين فعالية التصميم والتصميم المعان بالحاسوب وتخطيط العملية المعان بالحاسوب.

نظام التخطيط والسيطرة على العملية بالاستناد الى السمة يتكون بشكل رئيسي من اربعة مراحل وهي (١) تعريف الشكل الهندسي من اجل وصف السمات التصنيعية للمنتج. (٢) اختيار العمليات المناسبة لتلك السمات. (٣) ايجاد التتابع المناسب

للعمليات المختارة. ٤) تدقيق التتابعات للحصول على افضل نتابع من خلال تطبيق تقنية مخطط السماحات.

نظام التخطيط والسيطرة على العملية المستند الى السمة تم تقييمه من خلال تنفيذه على منتج مختار من بيئة العمل الحقيقية وتم استخدام لغة فيجوال بيسك لبناء النظام.