1. 서론

1.1 절삭가공과 동작제어

절삭가공; 국부적인 힘을 가함
공작물과 절삭공구의 상대적인 운동을 정밀하게 제어해야 함.

2차원 위치제어; point to point control - drilling,
2차원 윤곽제어; 2D contouring - copy , x-y 동시
3차원 곡면제어; 3D contouring - 금형

1.2 수치제어의 기본 원리

기본이송단위(BLU; Basic length Unit);
하나의 전기펄스에 의하여 테이블이 이송되는 최소단위 길이

그림1.5 수치제어 기본 원리

예제 1.1 보간
현재(0,0), 목표 (4,3), 속도 1cm/sec, BLU=0.001mm

1.3 수치제어 공작기계의 구성

(Machining Center)

Tool magazine, tool carrousel
ATC; Automatic Tool Changer
APC; Automatic Pallet Changer
NC Controller;
입출력제어;
연산처리;
서보제어;
기타; 보정(back lash, pitch 오차), cycle 제어

PLC 제어기

1.4 수치제어 절삭가공

NC code; NC기계를 수치데이타에 의하여 제어하기 위하여 기계제어장치가 판독할수 있는 표준화된 데이터 형식
Part programm; 하나의 NC 절삭가공작업을 수행하기 위한 일련의 NC code

그림 1.12 파트프로그래밍과 관련된 제반 업무

절삭가공 공정계획;
- 최종형상을 얻기위한 개별절삭공정 파악
- 각 절삭공정에 소요되는 공구 선정, 제작
- 절삭조건 및 공구이동궤적 결정
- 소재 준비

1.5 NC 절삭가공을 위한 software

수동 NC 프로그래밍; NC code만 이용
자동 NC 프로그래밍; 도형의 형상정보입력 -> NC code
CAM software

1.7 CAD/CAM

1.7.1 CAD/CAM 시스템의 구조

도면;
형상정보 - 부품의 형상, 부품간의 위치, 공차, 표면상태
비형상정보 - 수량, 재질, 제작방법, 기타 주석

Hardware
graphic display, plotter, tablet

Software
Geometric modeler
wire frame model
surface model
solid model
Graphics module
geometric model을 화면에 표시
은선/은면제거, 관측방향 변경, 확대-이동-animation
Application module
design - 설계계산, 개념설계, 상세설계
drafting - drawing, cadd(computer aided design and drafting)
engineering - 공학적 해석; 강도, 진동, 유체유동, 열전달, 기구해석 등
manufacturing - 가공 조립을 위한 데이터
자동공정계획(capp), NC programming, robot programming

Application Programmming Interface

CAD/CAM data exchange
IGES; Initial Graphics Exchange Specification
STEP; Standard for the Exchange of Product Data
SGML; Standard Geeneralized mark-Up Language
DXF

1.7.2 CAD/CAM의 활용

기계; 항공, 조선, 금형 ..

전기, 전자

토목, 건축

동대문 디자인 플라자

http://infra.seoul.go.kr/archives/15042

http://infra.seoul.go.kr/archives/2426

의류, 신발

지적도

도입효과

- 도면 품질향상
- 설계 생산성 향상 및 설계변경 용이
- 구조 및 응력 해석, 정밀 가공
- 제품 개발기간 단축
- 정확도 향상, 기술 선진 효과
- 업무표준화
- 데이터 관리의 용이
- 부서간, 기술자간 의사 소통 용이