

8. 자유곡면 형상의 설계와 모델링

8.1 도형모형과 NC가공

-개념모형(conceptual model)

설계자가 머릿속에 담고 있는 형상

-도형모형(geometric model)

물체의 형상을 나타내는 정보를 일정한 형태로 표현 또는 저장

도형모형의 목적: 제작하고자 하는 물체의 형상을 평가해보고, 제작에 필요한 정보를 저장하는 것

도형의 설계; 개념모형을 구체화하여 보다 객관적으로 표현된 도형모형을 작성하는 과정

실물모형 (physical model)을 제작

서술모형 (descriptive geometric model)을 도면에 그리고 필요한 치수 기입

계산모형 (computational geometric model)을 컴퓨터에 저장

서술모형(descriptive geometric model)

도면에 표시된 제품 형상 정보

설계자는 원하는 제품 형상을 상세하게 지정하여 설계도면에 기입

계산모형 (computational geometric model)

물체의 제작에 필요한 형상 정보를 모두 담고 있는 컴퓨터에 저장된 도형모형

solid model

surface model

8.2 서술모형에서 곡면을 표현하는 방법

8.2.1 곡선을 도면상에 표현하는 방법

- 곡선의 방정식과 대략적인 그림
- 직선과 원호의 연속
- 일련의 점들의 좌표
- 두 곡면의 교선
- 두 곡선을 혼합한 곡선

8.2.2 곡면을 도면상에 표현하는 방법

- 곡면의 전체형상을 규정하는 곡선들을 적당한 도면
(평면도, 정면도, 측면도, 단면도 등) 에 표현
; interpolation
- 점데이터를 표기 (3차원 측정기, 공학적 계산) ; fitting
- 해석적함수로 표기 ; analytic
- rounding ; blended

8.3 서술모형으로부터 곡면을 형성하는 방법

8.3.1 곡면의 개념

단위곡면(surface patch)

합성곡면(composite surface)

복합곡면(compound surface)

주어진 정보로부터 가장 매끄러운 (smooth) 곡면을 얻고자 함.

8.3.2 곡면 모델링 방법

곡면 모델링: 점 데이터나 곡선데이터로부터 곡면을 형성하는 것

점 데이터로부터 곡면 형성 (point data fitting)

- interpolation

- approximation

curve-net interpolation; 주어진 곡선을 부드럽게 덮는 곡면형성

proportional development; 평면도, 측면도, 정면도등으로부터 비례관계를 갖도록 곡면형성

sweep ; 단면곡선(Section Curve, 이동곡선), 기준곡선(Base Curve, 안내곡선)

8.3.3 곡면모델링에 필요한 추가기능

* solid primitive (단위물체)

구, 타원체, 원추, 삼각뿔, 사각뿔, 원기둥 등

* Boolean operation; 자유곡면과 단위물체를 union, difference 조작

* area cutting; 전체곡면중 일부분만 가공

* island cutting; “ 일부분을 남겨놓고 가공

* offset 기능

$$r(u, v) + o(u, v)$$

* transforming 기능

8.4 곡면의 용도에 따른 곡면 형태의 분류

8.4.1 심미적 곡면

가전제품의 외형

미적표현이 중요

section curve, boundary curve, silhouette line

- sweep 형태
- 2차 곡면들의 조합
- 기준면으로부터 완만하게 부풀음 (proportional)
- 각진부위의 rounding, fillet

8.4.2 유체역학적 곡면

유체의 흐름을 반영; 방향성이 있다.

duct형; 내부로 흐름

sweep형; 외부로 흐름

8.4.3 공학적 곡면

심미적, 유체역학적 곡면 이외의 것

반사경, shadow mask

금형의 parting면