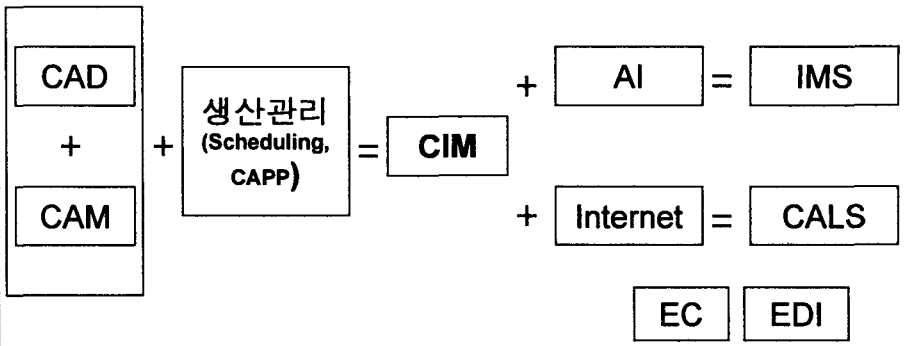
제품모델링과 CALS

KAIST
기계공학과
한순흥
http://graphics.kaist.ac.kr

CALS

- Computer Aided Logistic Support
- Continuous Acquisition and Lifecycle Support
- Commerce at Light Speed (광속의 상거래)
- 산업의 인터넷

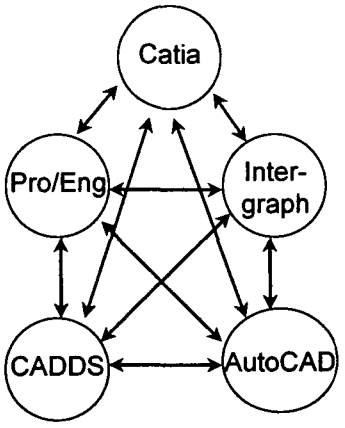
기술발전의 단계



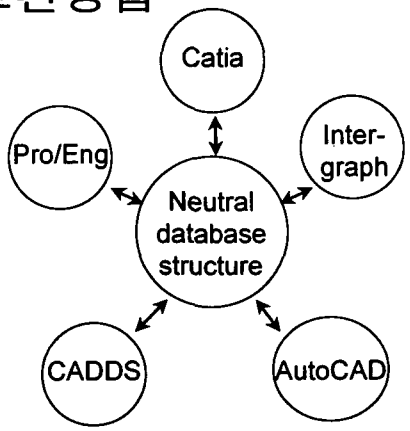
CALS 표준화의 필요성

- 독일의 자동차 산업 :
  - 110개의 서로 다른 CAD 시스템 사용
- 제품모델의 교환 문제
  - 설계단계간의 종적 자료교환 (시간축)
  - 기능설계 부서간의 횡적 자료교환 (공간축)

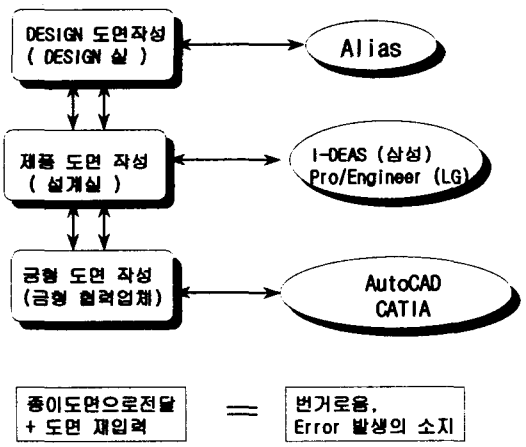
서로다른 자동화 시스템간의 데이터 교환방법



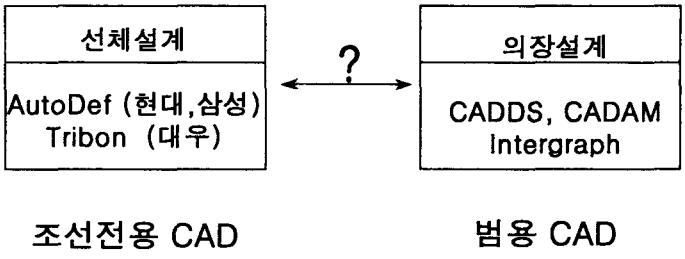
직접번역



간접번역



설계 단계간의 종적 자료 교환 문제



기능설계 부서간의 횡적 자료 교환 문제

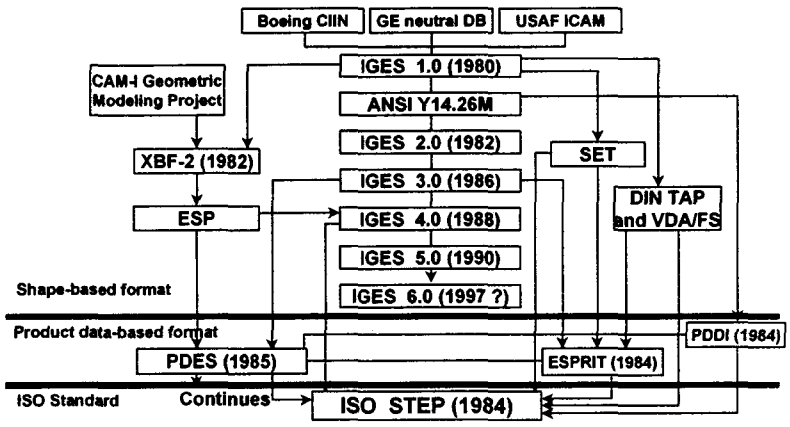
ISO의 HLSGC

- High Level Steering Group on CALS
- 첫번째 회의: 1996년 11월, ISO, 제네바
- 의장: H. Matre, AFNOR 프랑스

3 가지 중요한 표준

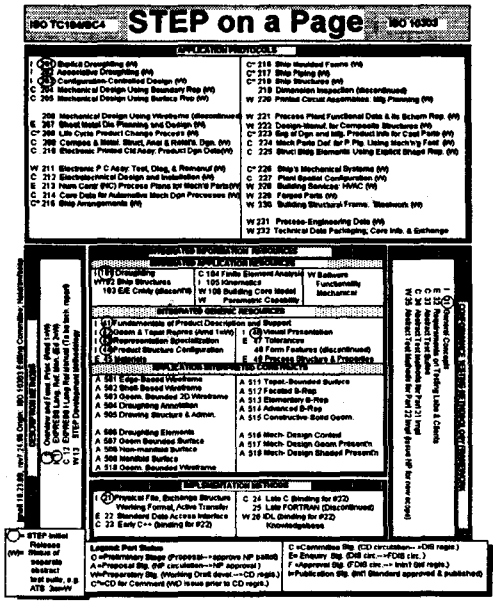
- EDIFACT
- STEP
- SGML

IGES의 변천 과정



STEP

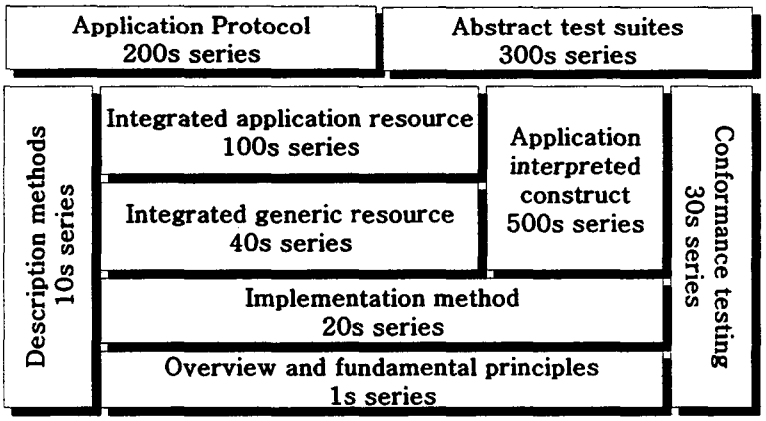
- Standard for the Exchange of Product Model Data
- 제품모델 정보교환을 위한 국제표준
- 제품모델 (Product Model) = 형상모델 (Geometric Model) + α (기능, 속성, 접속관계, 생산 정보)
- ISO / TC184 / SC4 : Industrial Data



	AP201	AP202	AP203	AP214
CV / CADDS5(V5.2)	X	–	X	X
Dassault / Catia(V4.1.6)	–	–	X	X
EDS/UG(V11.1)	X	X	X	X
AutoCAD(V13)	–	–	X	–
Hewlett Packard(V4.0)	–	–	X	X
Intergraph	X	X	X	X
MCS/Aries(V7.1)	–	–	X	–
Pro/Engineer(V16.0)	–	–	X	X
SDRC(V3.0)		–	X	X
MicroCADAM		X	–	
ITI/STEPWorks	–	–	X	–
STEP Tools/ACIS	–	–	X	–

표 CAD Vendor들의 STEP 지원

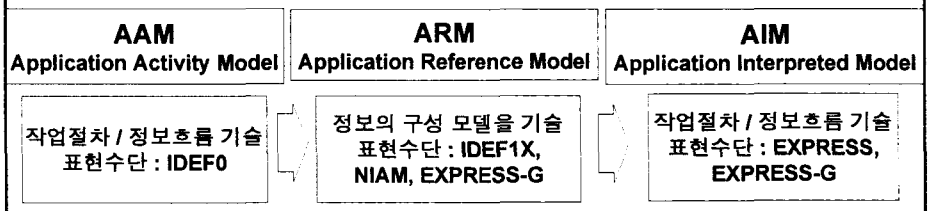
STEP의 구조

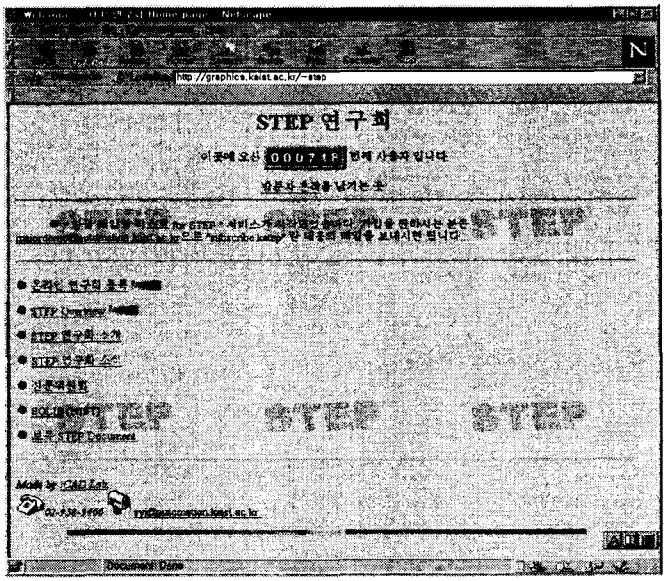


응용프로토콜 (Application Protocol)

♠ 특정 산업 분야의 정보 표현
  ♣ 해당 산업에 대한 정확한 분석을 통하여 정보요구 추출
  ♣ 정보 요구를 만족시키는 적합한 공용자원 사용

♠ 응용프로토콜의 개발 절차와 정보 모델





STEP Mosaic

- Product Model on WWW
- Virtual manufacturing
- 3 Key technologies

1) Netscape, WWW
2) OMG CORBA (Object Management Group, Common Object Request Broker Architecture)
3) STEP

가상 제조

- 스타일 디자인 전문업체
- 부품 CAD 모델 다운로드
  - 부품 공급업체 홈페이지에서
- 가상제품을 컴퓨터 상에서 조립
- 컴퓨터 화상회의 : 동시공학
- 조립도, 부품도, 상세도면, 재료명세서
- 설계변경 자동 갱신 / 통보

3차원 CAD란 무엇인가 ?

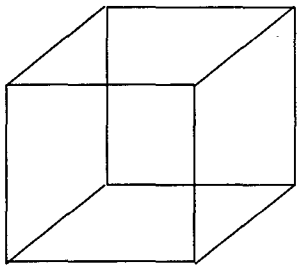
- 2차원 도면
- 3차원 와이어프레임
- 곡면 모델링
- 솔리드 모델링
- Enabling Technology
  - 기술발전이 가져온 변화

2 차원 도면

- 도면을 기반으로한 설계업무 흐름
- 정보의 중복과 일관성 부재
- 도면관리 문제
- 설계변경 관리

3 차원 Wireframe

- 속도 / 성능
- 해석상의 모호성



곡면 모델링

- 공구경로 생성
  - Tool Path
- NURBS
  - Non-Uniform Rational B-Spline
- 안/밖의 구분

솔리드 모델링

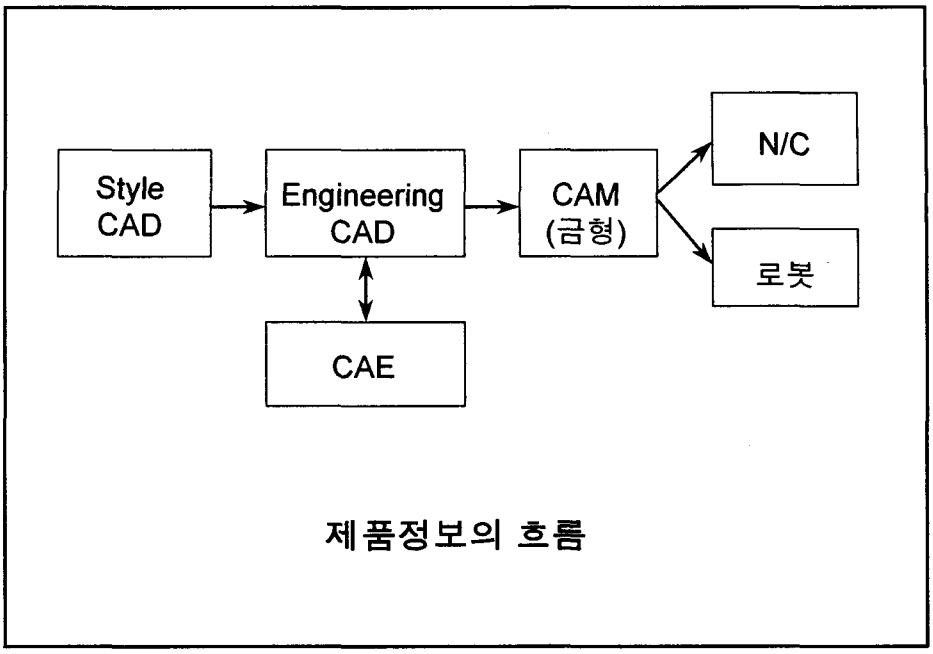
- 위상기하 (Topology)
- Geometry와 Topology의 분리

- 간섭 확인
- 조립성 : 장착성, 탈착성
- 메쉬 생성

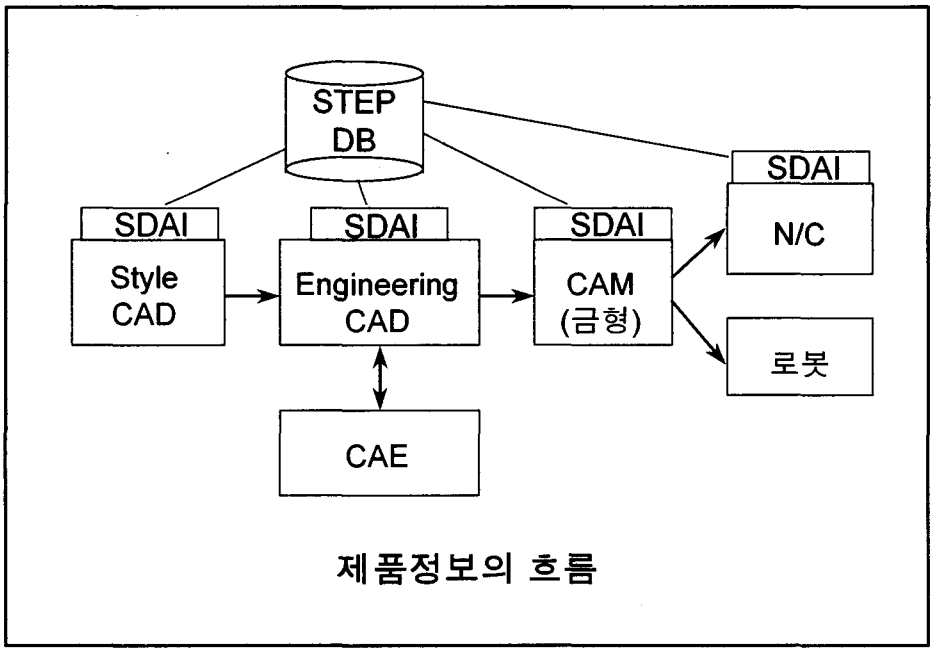
외국의 사례

- Boeing 777 Digital Mockup
- Virtual Manufacturing

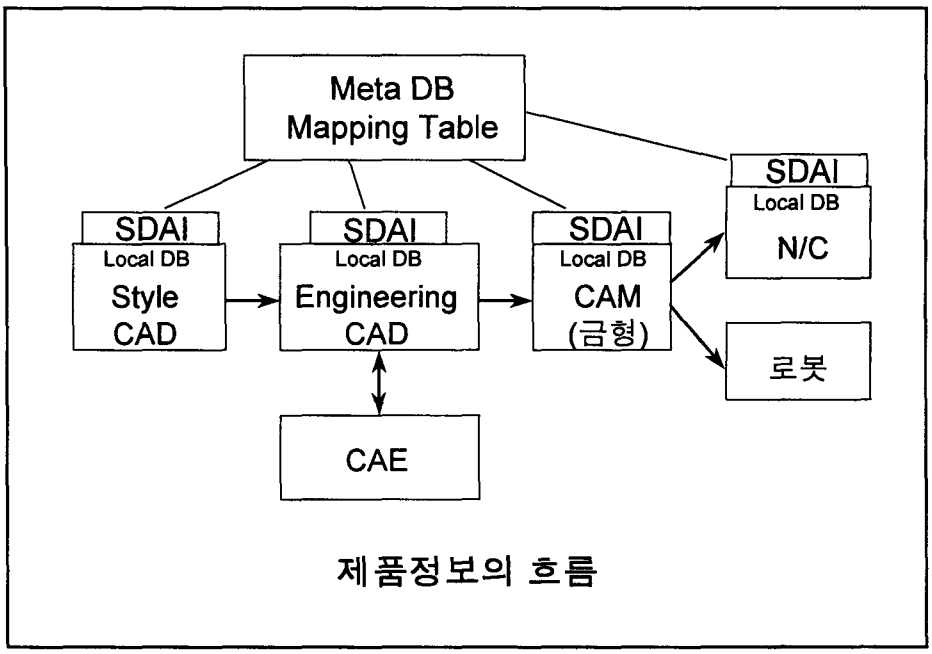
- www.nist.gov : Net-CAD
- www.niiip.org : ECRC
  - SNSPs : supplier network service points
- www.scra.org : RAMP
- www.pdes.org : IGES, STEP



제품정보의 흐름



제품정보의 흐름



제품정보의 흐름

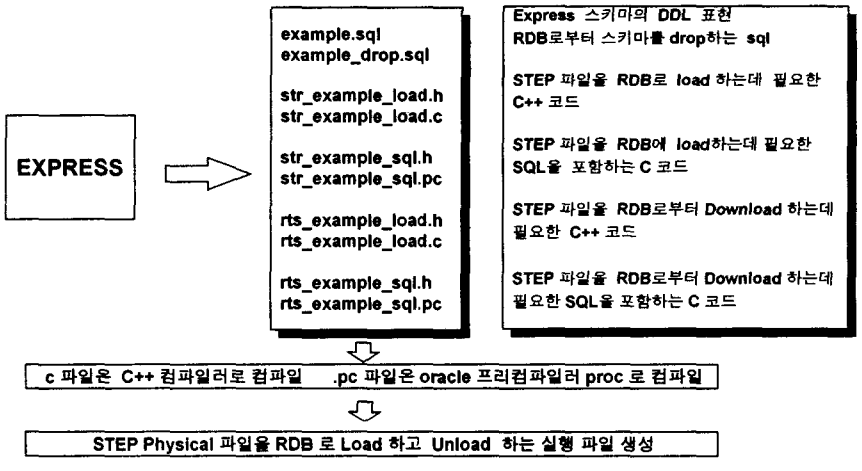
JAVA-based DB access

- CGI-based DB access의 단점 ;
- HTTP server가 병목현상
- Batch mode로만 작동 : 속도저하
- single-query만 처리 가능
- 복잡한 session-oriented query는 불가
- 보안문제 (security)
- 그래픽 기능

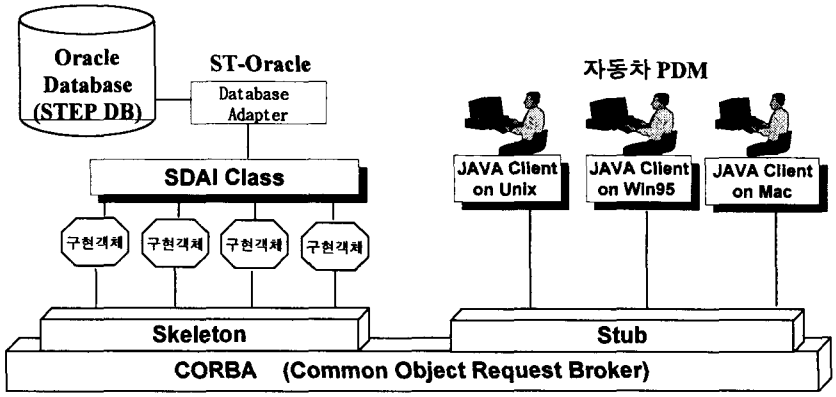
CORBA

- common object request broker architecture by OMG
- DOC (distributed object computing)
- socket level programming을 면제
- CORBA의 JAVA 버전

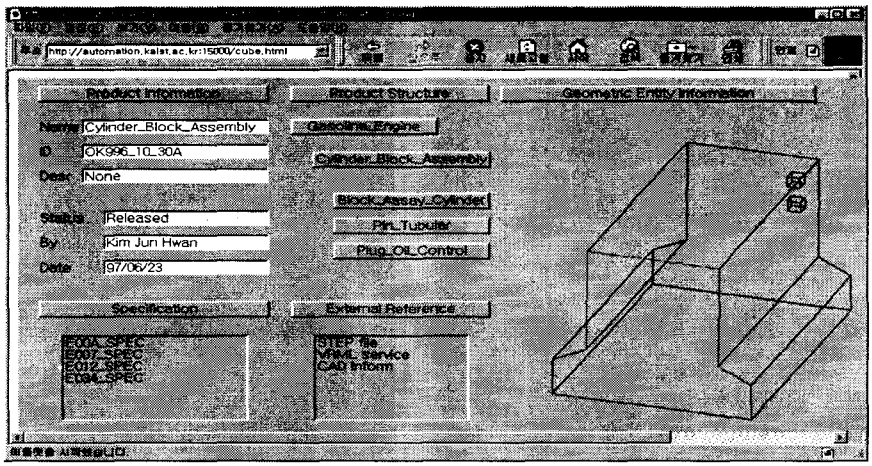
STEP 파일의 RDB로의 Load 와 Unload



시스템 구성 예



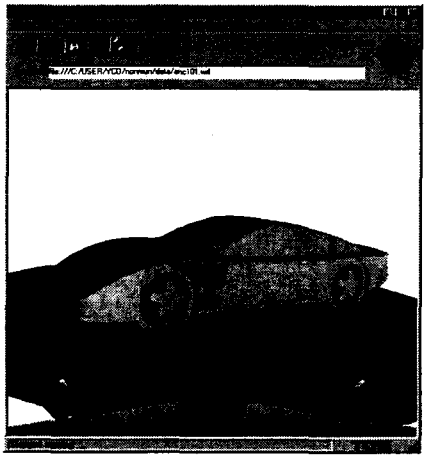
DB 검색화면



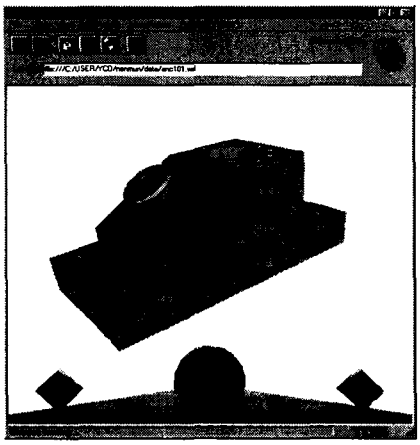
VRML

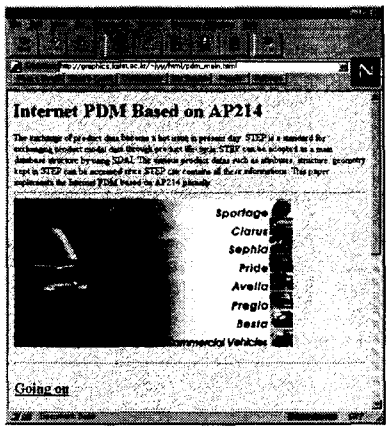
- Virtual Reality Modeling Language
- Scene description language
  - –not programming language
- History
  - –SIGGRAPH, July 1994
  - –Version 1.0 Specification, May 1995
  - –Version 2.0 Specification, August 1996
- Navigation and hyperlink

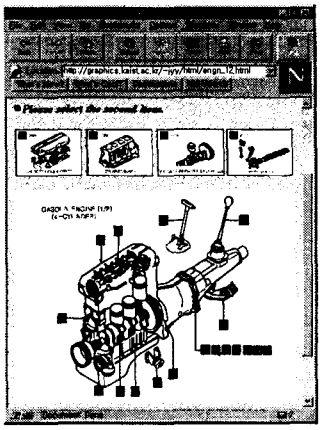
곡면모델의 가시화



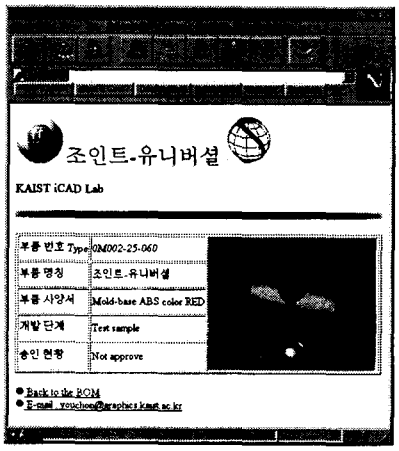
솔리드모델의 가시화

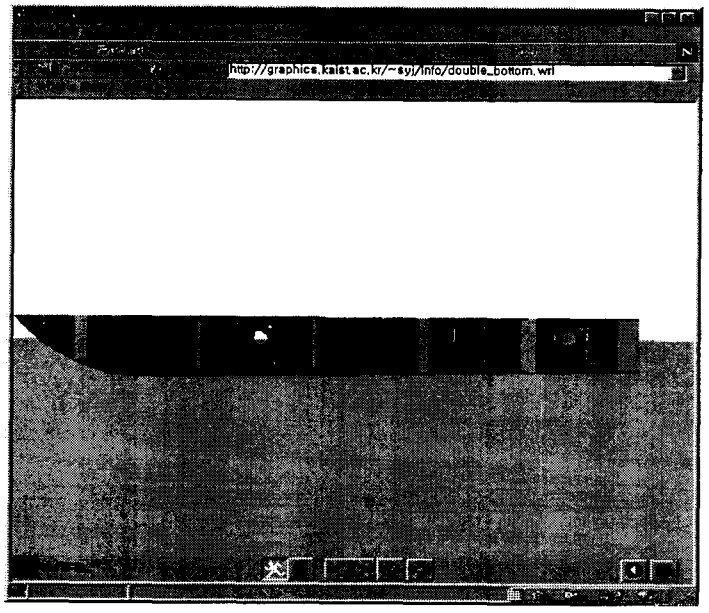


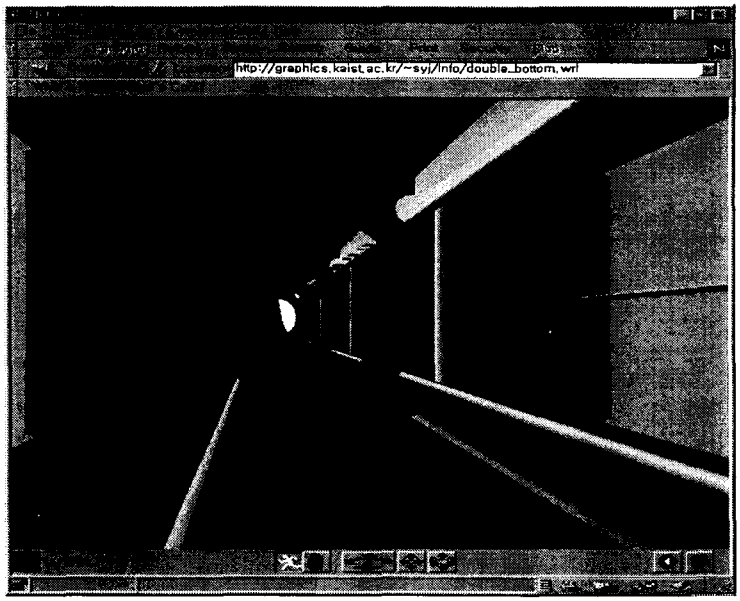

Internet PDM Based on AP214
Sportage
Clarus
Sephia
Pride
Avella
Pregio
Besta
Commercial Vehicles
Going on


Please select the second item.

BOM과 형상정보의 동시 표현







기술 추세

- 인터넷
  - 고급정보인 설계정보를 더 넓게/빨리/싸게 공유
- 표준 (IGES, STEP, CALS)
  - 해외 합작선,해외 거래선, 외주업체
- 지능형
- 저가 보급형: PC CAD
- VR (인공현실감)
  - 시뮬레이션, 에니메이션