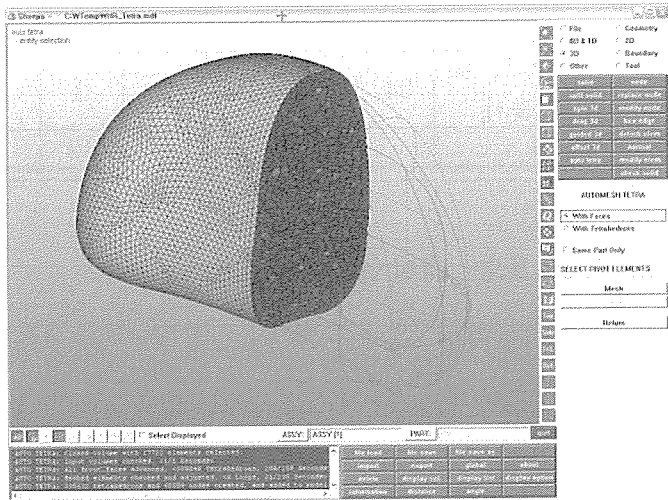


이티에스소프트(주) "SHERPA"

혁신적인사용자인터페이스의 완전한3차원범용유한요소법전처리기

이티에스소프트
주식회사(대표 노완
<http://www.ets-soft.com>)의 "SHERPA"
는 기계, 조선, 항공,
전자 분야 등의 제품
설계 검증을 위한 공
학해석 시뮬레이션
과정에서 요구되는 3
차원 범용 유한요소
법 전처리기 (FEM
Pre-Processor)로서
국내최초 개발 제품
이다.



SHERPA는 개발 초기 기능, 및 UI 설계 단계부터 공학해석 전문가가
참여하여 기존 S/W의 불편한 점들을 개선하였고, 일관되고 직관적인 사용자
인터페이스를 구현하였으며, 해석 모델링 과정을 일반화한 자체 모델링 커널
및 혁신적인 선택 기능, 디스플레이 기능 등으로 초보자도 쉽게 사용할 수
있으며, 거의 모든 공학 해석 시뮬레이션 분야에 간단히 적용할 수 있다.

SHERPA는 현재 IGES, CATIA 등의 CAD와 NASTRAN, ANSYS,
LS-Dyna, PAM-Crash 등의 해석 Solver를 지원하고 있으며, Geometry
모델링 기능, 개별 해석 Solver 대응 Template, 유한요소 모델링 기능, 다
양한 2차원/3차원 유한요소망 자동생성 기능 등 완전한 3차원 범용 유한요
소법 전처리기 프로그램으로, 특히 유한요소망 자동생성 기능은 실제 자동
차 설계에서 사용되는 CAD 모델들을 대상으로 검증하였다.

현재 마무리 작업 중으로 2005년 초에 출시할 예정이다. 이후 보다 다
양한 해석 Solver와 CAD 파일을 지원할 것이며 이외에도 국내에서 개발
하고 있는 다양한 분야의 해석 코드들도 지원할 수 있을 것이다. 향후 축
적된 기술과 지속적인 연구개발을 통해 CAE를 선도하는 SHERPA를 만들
어 나갈 예정이다.

SHERPA

(FiniteElementMethodPre-Processor)

1. 작품명 : SHERPA

(유한요소법 전처리기, Finite Element Method Pre-Processor)

2. 제작자

제작사 : 이티에스소프트(주)

대표자 : 노완

개발참여자 : 정병수, 이지영, 최종범

주소 : (157-030) 서울시 강서구 등촌동668-10 에이스빌딩 6층

전화 : (02) 3664-3180

팩스 : (02) 3664-8474

email : sherpa@ets-soft.com

3. S/W 요약설명

SHERPA는 기계, 조선, 항공, 전자 분야 등의 제품설계 검증을 위한 공학해석 시뮬레이션 과정에서 요구되는 3차원 범용 유한요소법 전처리기 (Finite Element Method Pre-Processor)로서 국내최초 개발 제품입니다. 기존의 외국 제품보다 혁신적인 사용자 인터페이스를 제공하고 대용량 모델의 조작성이 우수하며 시스템의 안정성이 뛰어난 프로그램입니다.

3.1 개발 배경

제품 개발 과정에서의 공학해석은 항공, 자동차, 조선 등의 분야에서 필수적인 과정으로 제품 경쟁력을 좌우하는 중요한 부분이며, 앞으로도

지속적인 영역 확대가 예상됩니다. 정부 차원에서도 중요성을 인식하여 십수년 전부터 관련 연구과제를 지속적으로 추진해왔고, 현재도 과학기술부, 산업자원부 등에서 관련 연구과제가 진행중에 있으나, 현재 이 분야에서 경쟁력있는 국내 소프트웨어는 거의 전무한 실정입니다.

특히 해석 모델링 기능을 제공하는 전처리기는 해석과정에 있어서 사용자 시간이 90% 이상으로 일반적으로 CAE(Computer Aided Engineering)을 수행하는 업체에서는 범용 전처리기를 구매하여 사용하고 있는데, 시장을 선도하고 있는 범용 전처리기에서는 신규 개발 해석 Solver를 거의 지원하지 않으며 더구나 국내에서 어렵게 개발한 해석 Solver의 경우는 생각조차 못하는 것이 현실입니다.

범용 전처리기 소프트웨어 개발/유통 시기는 세계적으로 1990년대 초반으로 국내 유통시기는 1990년대 중반경이며, 현재 외국제품 2가지가 국내에서 유통되고 있습니다. 이들 제품은 유한요소법에 대한 지식이 있다 해도 전문적인 교육을 받지 않고서는 거의 사용하기가 불가능하며 일반 PC에서 대용량 모델의 디스플레이, 모델링 등 조작에 어려움이 있고 중요 기능의 실행시에 소프트웨어가 다운되거나 무한루프에 빠지는 경우가 있습니다.

당사에서는 혁신적인 사용자 인터페이스, 최신의소프트웨어 기술 등으로 이들 외국 제품의 문제점을 해결한 3차원 범용 유한요소법 전처리기 SHERPA를 개발하고자 하였습니다. SHERPA를 통해 수입대체 효과, 해외 시장 개척, 공학해석 소프트웨어 분야의 기반기술 확보, 관련 소프트웨어 분야의 기술력 향상 및 시장성 재고, 또한 CAE 저변확대를 통한 국내 기업의 제품 기술 경쟁력 향상 등을 꾀하고 있습니다.

3.2 시스템 개요

위 그림에서와 같이 SHERPA는 CAD 설계 모델을 이용하여 해석 모델을 생성하거나, 해석 Solver의 해석 모델을 수정하는데 사용되는 프로그램입니다.

3.3 주요 특징

1. 일반 공학자(설계 엔지니어 등)의 관점에서 설계/제작된 모델링 커널로 초보자도 쉽게 사용할 수 있으며, 거의 모든 공학해석 분야에 쉽게 적용할 수 있습니다.

- 나. 실제 공학해석 컨설팅을 수행하는 업체로서 그 동안 쌓아온 실무 경험을 소프트웨어의 제공 기능과 GUI 등에 반영하여 최적의 기능성을 추구하고 있습니다.
- 다. 작업 중 실시간으로 모든 모델의 상태를 확인할 수 있으며 편리하고 강력한 선택 기능과 빠르고 다양한 디스플레이 기능으로, 복잡하고 난해한 형상의 모델이라 해도 신속, 정확한 유한요소 모델링이 가능합니다.
- 르. 복잡한 연관 관계(위상정보)를 가지는 유한요소 모델의 대용량 처리에 대응하도록 설계된 코드로 대용량의 모델도 보다 빠르고 안정적으로 작업할 수 있습니다.
- 로. 유한요소망 자동생성 모듈은 실제 설계에서 사용되고 있는 다양한 CAD 모델을 가지고 검증하였으며 빠르고 안정적입니다.
- 비. 최신의 소프트웨어 기법을 사용하여 모델링 커널, 선택 처리기, 작업 처리기 등을 모듈화, 일반화하고 운영체제 독립적으로 개발하여 신규 기능의 추가, 변경 및 새로운 운영체제 적용이나 새로운 응용 프로그램을 신속하고 안정적으로 개발할 수 있습니다.

3.4 소프트웨어 구성

SHERPA는 초기 UNIX 시스템에서 개발하다가 Windows로 Porting 한 것으로, 기본적으로 운영체제에 독립적인 부분과 GUI등의 운영체제 의존 부분으로 완전히 분리하였으며, 기본 모델링 커널, 응용 모델링 커널 등 모듈화 하여 SHERPA와 외부 모델변환 프로그램 등에 사용하고 있습니다.

3.5 주요 기능

- ㄱ. 모델 인터페이스 기능
 - CAD 파일 인터페이스 IGES, CATIA
 - 유한요소해석 소프트웨어 인터페이스- NASTRAN, ANSYS, LS-Dyna, PAM-Crash 등
 - 기타 모델 파일 인터페이스 STL(Stereo Lithography)
- ㄴ. 기본 모델링 기능
 - Assembly, Part, Group 등의 설정/편성(Assembly, Part 기반 모델)
 - Copy, Delete, Project, Move, Rotate, Reflect 등의 모델 조작 기능

- 좌표계(Coordinate System) 모델링
- ㄷ. 유한요소 모델 기본 기능
 - 유한요소 절점 모델링
 - 유한요소 1차원, 2차원, 3차원 요소 검사 기능
 - 유한요소해석 소프트웨어 설정 기능 (모델 자동 변환 등)
- ㄹ. 기하(Geometry) 모델링 기능
 - Point, Line, Arc, Circle, Curve, Surface(Trimmed NURBS Surface) 모델링
 - Curve Extend & Trim, Fillet, Offset, Surface Extend Ruled, 4-Curves, Guided, Revolute Surface 생성
 - Surface Cleanup Surface Common Edge 등
- ㅁ. 점 & 1차원 유한요소 모델링 기능
 - Mass, Spring, Damper 등 점/선요소 모델링
 - Bar, Beam 등의 보요소 모델링
 - Single Rigid, Multiple Rigid 강체요소 모델링
- ㅂ. 2차원 유한요소 모델링 기능
 - Tria, Quad 등의 Shell 요소 모델링
 - Ruled, Spline, Spin, Drag, Guided, Offset 등의 자동 Shell 요소 생성
 - Surface 기반 자동 Shell 요소 생성
- ㅅ. 3차원 유한요소 모델링 기능
 - Tetra, Penta, Hexa 등의 Solid 요소 모델링
 - Spin, Drag, Guided, Offset 등의 자동 Solid 요소 생성
 - Tetra 요소 자동 생성
- ㅇ. 재질 데이터 처리 기능
 - 유한요소 개별적인 고유 데이터 설정(Element Associated Data)
 - 형상, 재질 데이터 설정(Physical Property & Material Property)
- ㅈ. 경계조건 처리 기능
 - 다중 하중 조건 해석을 위한 Load Set 설정
 - SPC, MPC 등의 경계조건 설정
 - Force, Moment, Pressure, Temperature, Velocity 등의 경계조건 설정

츠. 모델 디스플레이 기능

Shade, Hidden Line, Wire Frame, Transparency 등의 모델 디스플레이 모드

Curve Mark, Surface Iso. Line, Edge Mark 등의 Geometry 디스플레이 모드

심볼, Back Face, Free Edge 등의 다양한 유한요소 모델 디스플레이 모드

카. 모델 선택 기능

Polygon, Rectangle, Circle 등 영역 선택

Part, Group, Assembly List 등의 Set을 이용한 모델 선택 요소(Element), 절점(Node), 좌표계의 다양한 고유 정보를 이용한 모델 선택

- 복잡한 연관관계(위상정보) 기반 선택 기능 지원

Coordinate, Vector, Plane, Angle 등 선택에 대해 다양한 인터페이스 지원

- On Curve, On Surface, 3P Center, Element Plane 등

표. 기타 기능

모델 구성요소 개별 고유번호 관리 기능

Part별 Color 설정

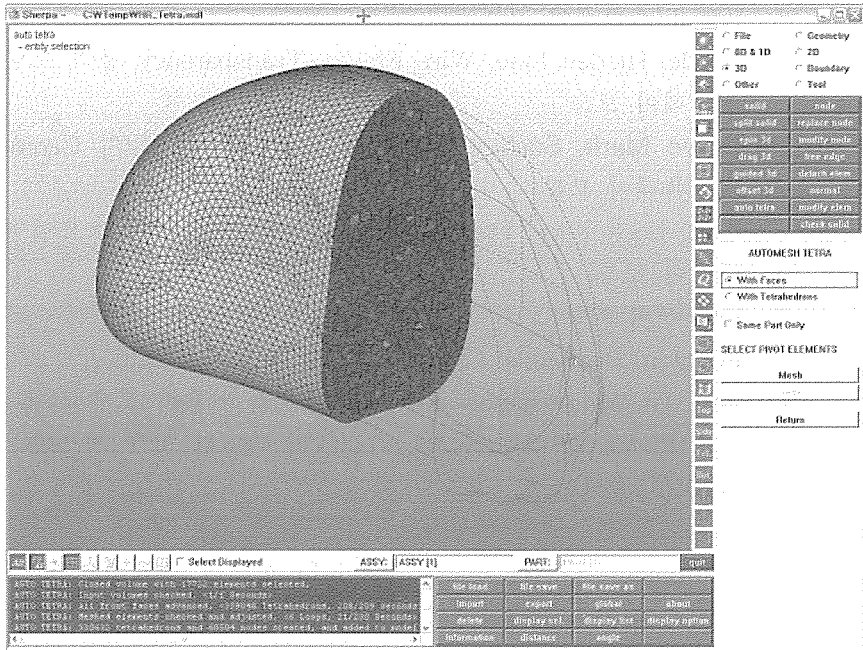
사용자 환경 설정 (모델 Color, 메뉴 구성 등), Help

시스템 오류 발생시 자동 모델 저장 기능

3.6 사용자 인터페이스

공학해석 과정에서 전처리는 CAD 기능, 유한요소 모델링 기능, 경계조건, 형상/재질 데이터 처리 등 기본적으로 매우 많은 기능을 필요로 하며 SHERPA는 현재 약 250개 이상의 기능이 구현되어 있습니다.

해석 전문가의 실무 경험을 바탕으로 설계/제작된 SHERPA는 아래 그림에서와 같이 아이콘 보다 문자열을 활용하고, Pull-down 메뉴를 배제하였으며, 빠른 작업과 마우스 이동을 최소화하기 위하여 순차적인 작업절차, 자동 실행 모드, PART 자동 관리, 선택 필터 등을 제공하고 있으며, 모듈화된 선택 처리기를 통해 일관되고 직관적인 사용자 인터페이스를 제공하고 있습니다.



4. 개발언어 및 프로그램 목록

SHERPA 소프트웨어 개발 언어			
개발 주체	OS 관련	개발 언어	코딩 라인
자체개발 코드	Windows 2000 (MFC)	C++	120,000 Lines
	OS Independent	C	20,000 Lines
C++		370,000 Lines	
활용 코드((주) 큐빅테크)	OS Independent	C++	90,000 Lines
			합계 600,000 Lines

SHERPA 소프트웨어 프로그램 목록		
프로그램명	설명	비고
sherpa.exe	메인 프로그램 (GUI, FEM Pre-Processor)	자체 개발
naread.exe	NASTRAN 유한요소 모델 Import 프로그램	"
nawrite.exe	NASTRAN 유한요소 모델 Export 프로그램	"
ansread.exe	ANSYS 유한요소 모델 Import 프로그램	"
answrite.exe	ANSYS 유한요소 모델 Export 프로그램	"
dynread.exe	LS-Dyna 유한요소 모델 Import 프로그램	"
dynwrite.exe	LS-Dyna 유한요소 모델 Export 프로그램	"
pcread.exe	PAM-Crash 유한요소 모델 Import 프로그램	"
pcwrite.exe	PAM-Crash 유한요소 모델 Export 프로그램	"
zsread.exe	ZStamp 유한요소 모델 Import 프로그램	"
zswrite.exe	ZStamp 유한요소 모델 Export 프로그램	"
spread.exe	SPForm 유한요소 모델 Import 프로그램	"
spwrite.exe	SPForm 유한요소 모델 Export 프로그램	"
stlread.exe	STL(Stereo Lithography) 모델 Import 프로그램	"
stlwrite.exe	STL(Stereo Lithography) 모델 Export 프로그램	"
iges2cnf.exe	IGES Geometry 모델 Import 프로그램	(주) 큐빅테크
cnf2iges.exe	IGES Geometry 모델 Export 프로그램	"
catia2cnf.exe	CATIA Geometry 모델 Import 프로그램	"

5. 시스템 요구사항

구분	최소 사양	권장 사양
OS	Windows NT/2000/XP	Windows 2000/XP
RAM	64MB	256MB
CPU	펜티엄 III 이상	펜티엄 III 1GHz 이상
VGA	1280X1024 이상 NVIDIA 또는 ATI 계열 (OpenGL 1.2 이상 지원) 비디오 램 8MB 이상	1280X1024 이상 NVIDIA 계열 (OpenGL 1.2 이상 지원) 비디오 램 32MB 이상
기타	3버튼 휠 마우스	