

선박설계 생산전산 사업연구 결과발표 -요약- (IV)

주관 : 과학기술처

주최 : CSDP사업추진협의회/한국기계연구소

7. 선체구조 설계시스템개발

연구내용

가. 선체구조 정보처리 모델

- 선체구조의 초기, 기본설계 단계에서의 구조관련 정보를 효율적으로 처리할 수 있는 객체 - 관계형 데이터 모델 구성
- 주요 구조부재간의 초기 구조배치형상 정의
- 2차년도 대상범위 : 산적화물선 중앙부

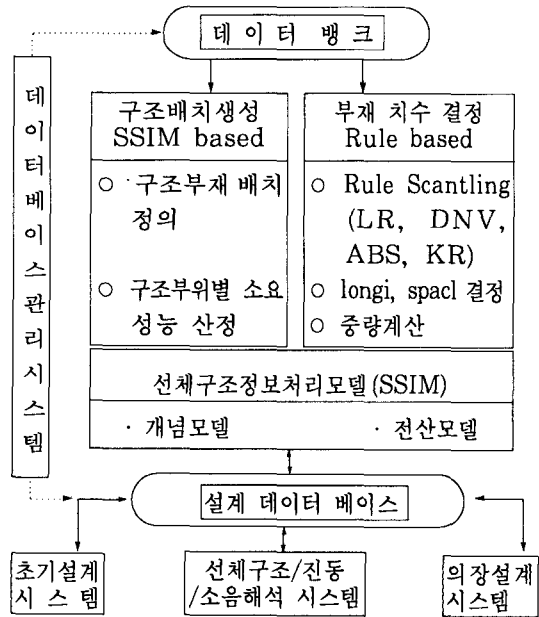
나. 선체구조설계 데이터베이스

다. 최적중앙단면 설계 프로그램

- 산적화물선 중앙단면 설계과정의 사용자 요구사항 수집 및 전산화
- 적용선급 확장(DNV)
- 각 조선소의 관련 프로그램의 연결
- 선체구조부재의 재설계기법 개발 (KR위탁연구)
- 선체구조부재의 기능해석에 관한 연구(울산대 위탁연구)

라. 시스템 종합

시스템구성도



기대효과

- 가. 설계계산을 위한 업무처리능력을 극대화함으로써 능률적인 업무처리가 가능함
- 나. 각종 기술자료의 신뢰도를 높일 수 있다
- 다. 생산성 향상 및 중량경감 효과

8. 선체구조해석 시스템 개발

연구내용

가. Bulk Carrier 구조해석 모델링 프로그램 (BCSAM) 개발

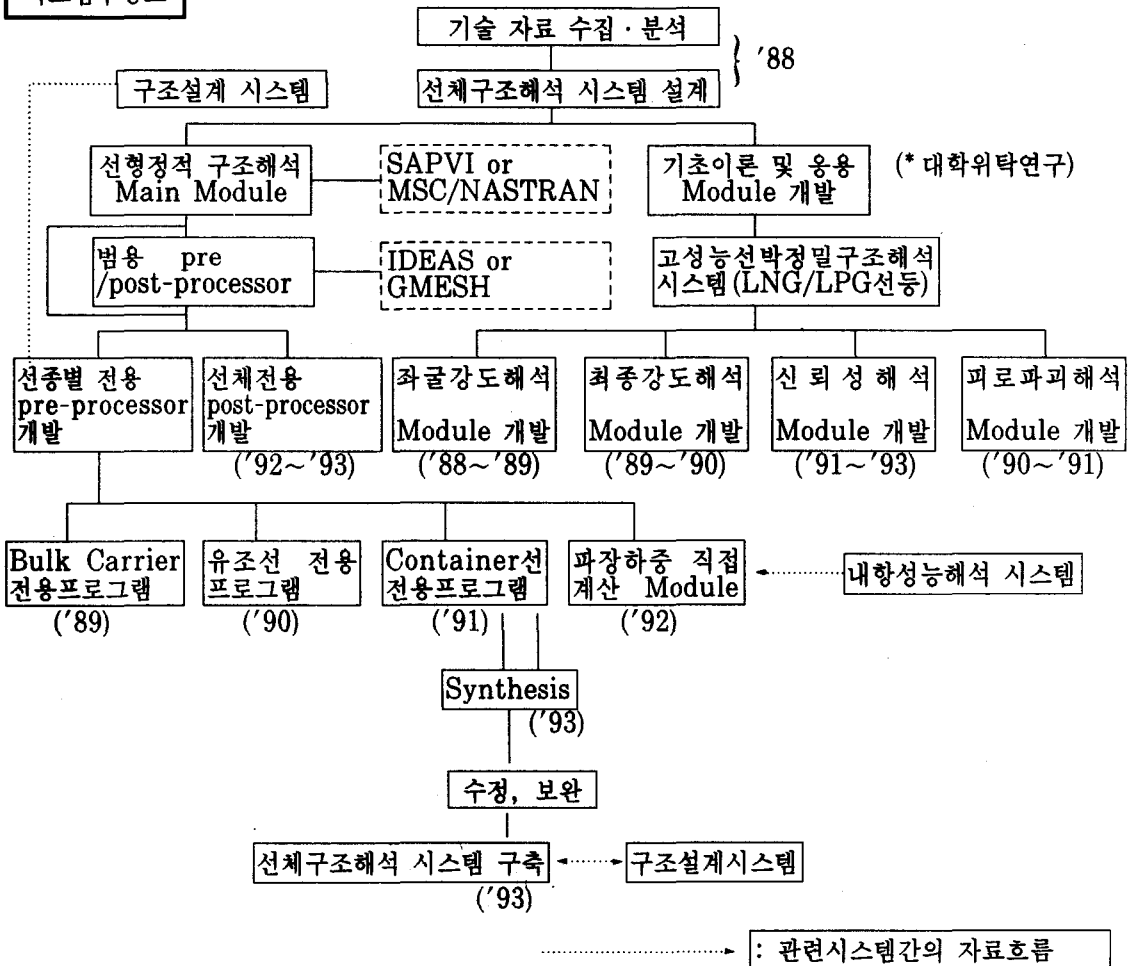
주요 강도부재의 형상, 치수 및 부재배치에 관한 정보와 각 선급규정에서 규정된 설계하중 조건들로부터 일반 범용 유한요소 구조해석 프로그램에 직접 사용될 수 있는 3차원 유한요소 구조 모델 수치입력자료를 자동 생성한다.

나. 선체구조 부재의 좌굴강도해석 프로그램 (KBUCKL-90) 개발

보강재의 편심효과와 국부평판 좌굴현상 (Local plate buckling) 을 효과적으로 구현하기 위하여 격하 보요소와 격하 평판/셀 요소를 이용하여 편심보강판의 좌굴거동을 정식화하였으며, 이에 대한 비선형 증분평형방정식은 Total lagrangian 법에 의하여 이끌어 냈다.

다. 선체구조부재의 최종강도해석 기법 개발
 잔류응력 및 초기변형을 갖는 평판에 대하여 유한요소법에 의한 2차원 열전도 탄소성 해석을 수행하는 최종강도 해석기법을 개발했으며 잔류응력 및 초기변형의 영향은 초기변형도법을 이용하여 등가의 질점외력으로 치환하여 해석했다.

시스템구성도



기대효과

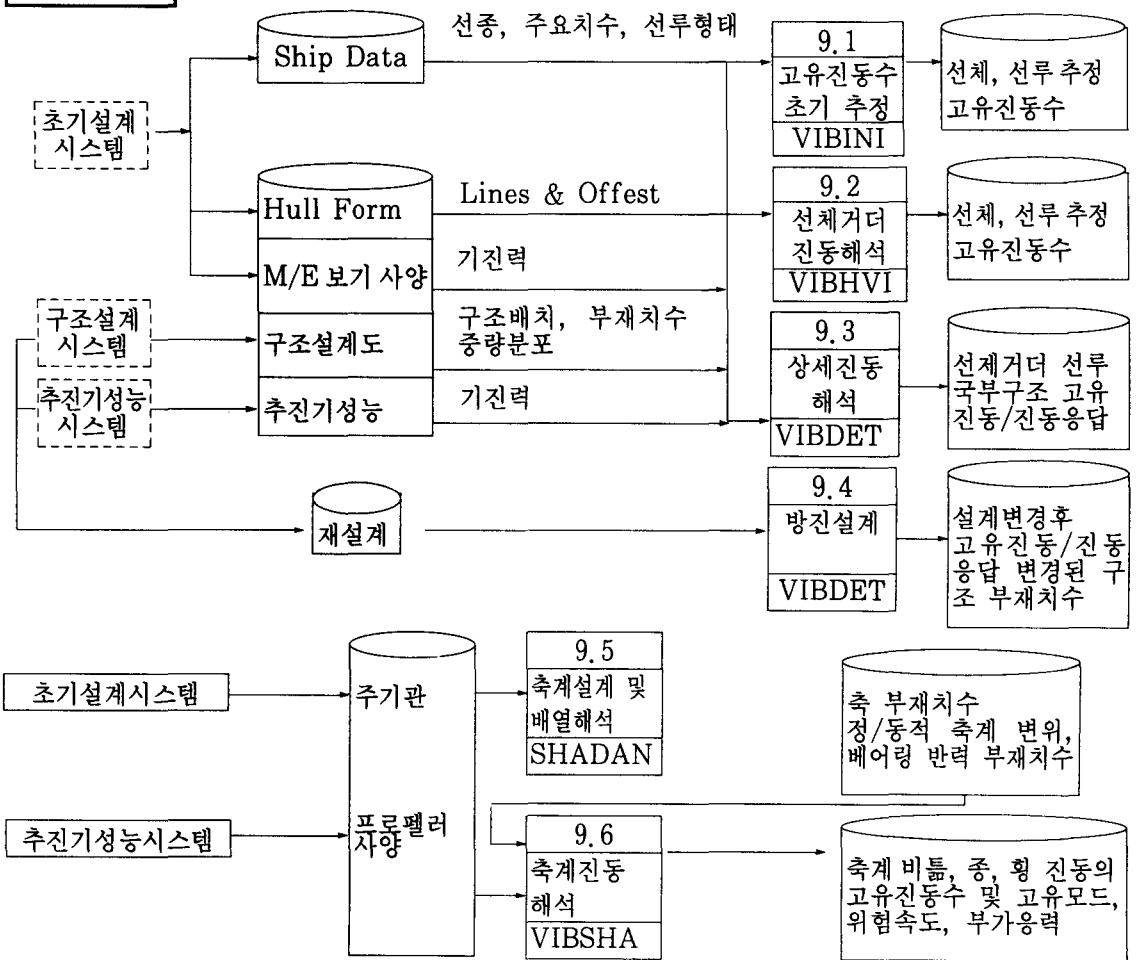
- 가. 입출력 자동화에 따른 구조해석 소요공수 절감
- 나. 합리적인 구조설계를 통한 강재 및 유지비용 절감
- 다. 선체구조설계, 해석 관련 기술의 고도화를 통한 신뢰도 및 자립도 제고

연구내용

- 가. 선체상세진동해석 프로그램 개발
 - 기존 프로그램 운용상의 문제점 도출 및 개선방향 제시 (대우, 삼성)
 - 부가수 질량산정 Module 개발 (KRISO)
 - 부분구조 진동형 합성법에 입각한 유한요소 프로그램 보완 (KRISO)
 - Pre-Post Processor의 개선 (〃)
- 나. 추진축계 비틀진동해석 프로그램 개발(〃)
- 다. 선체 선루 고유진동수 초기추정 프로그램 (VIBINI)의 시스템 내 integration (KRISO)

9. 진동제어시스템 개발

시스템구성도



라. 실적선자료 Data Bank 구축을 위한 기초연구

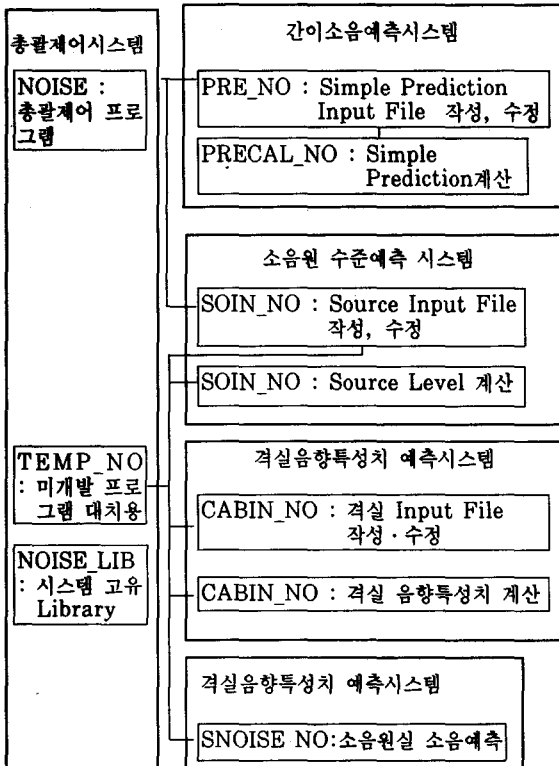
- 조선소 보유진동 계측 및 분석 Code에 관한 자료정리(현대, 대우, 조공, 삼성)
- 계측표준화 Code 초안작성(현대)
- 실적선 진동 Data의 정리(현대, 대우, 조공, 삼성)
- 실적선 D/B Data list 작성(KRISO, 현대, 대우, 조공, 삼성)

마. 대형창구개구를 가진 선체의 비틀림 연성 진동해석 (부산대)

바. 선체구조설계 변경에 따른 진동재해석 기법 연구(서울대)

10. 소음제어시스템 개발

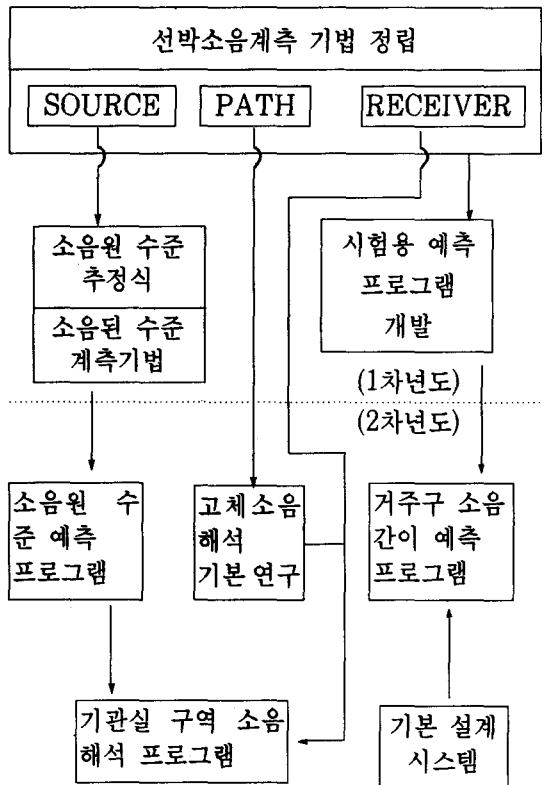
연구내용



기대효과

- 가. 선체 상세진동해석 프로그램 (VIBDET)입력 자동화 (500 M-H → 100 M-H)
- 나. 선체거더 진동해석 프로그램 (VIBHUL) Module 간 자동연결성 부여 및 입력 자동화 (100 M-H → 10 M-H)
- 다. 축계설계 전산화 및 축계진동해석의 입력 자동화 (200 M-H → 50 M-H)
- 라. 선박 방진설계 기법의 확립

시스템구성도



기대효과

- 선체소음해석기간의 단축
- 기술용역비의 절감
- 오작률의 감소

11. 의장설계시스템 개발

연구내용

가. Prototype 개발

범용 CAD시스템인 CALMA의 기본 기능과 사용자 언어인 DAL(DeSign Analysis Language)을 이용, 기관실 해수냉각장치를 중심으로 선형정보 Interface, 의장품 배치 모델링, 관 계통도 및 배관 배치모델링, Interference check를 위한 종합배치 모델링

1) Equipment Arrangement modeling

- 기기/장비 Library 작성
- 3차원 배치 modeling

Equipment Library 들을 선체구조모델상에 배치하는 작업

- 기기 및 배치정보의 추출

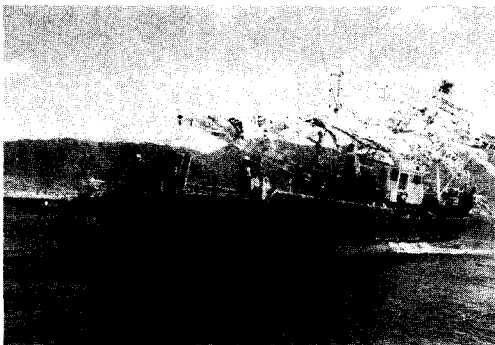
2) Piping Design System

- Piping Diagram 시스템
- Piping Layout modeling
- Interference Checking

기관실 등 의장품 밀집구획의 설계를 위해 범용 CAD시스템에서의 관련 S/W들의 기능을 분석하고 Engineering Workstation을 중심으로 적용가능한 Interference Checking S/W에 대한 기초연구

나. 의장 데이터베이스 시스템

의장설계 각 요소시스템의 통합 및 프로젝트



데이터베이스시스템에 관한 기초연구

- 복합데이터의 처리
- 설계변경에 따른 효율적인 데이터 변경기능
- 데이터의 독립성, 최소의 중복성, 일관성 유지 및 동시사용 기능
- 사용자 interface 기능

다. 선체/의장 Interface

선체/의장 시스템 Interface에 대한 기초 연구 단계로서 선체 및 의장시스템을 구성하는 정보의 종류 및 특성, 기존 시스템에서의 Interface형태 및 관련 기술에 관한 연구개발 동향에 대하여 검토하고 프로토 타입을 위한 선형정보 Interface프로그램을 개발

기대효과

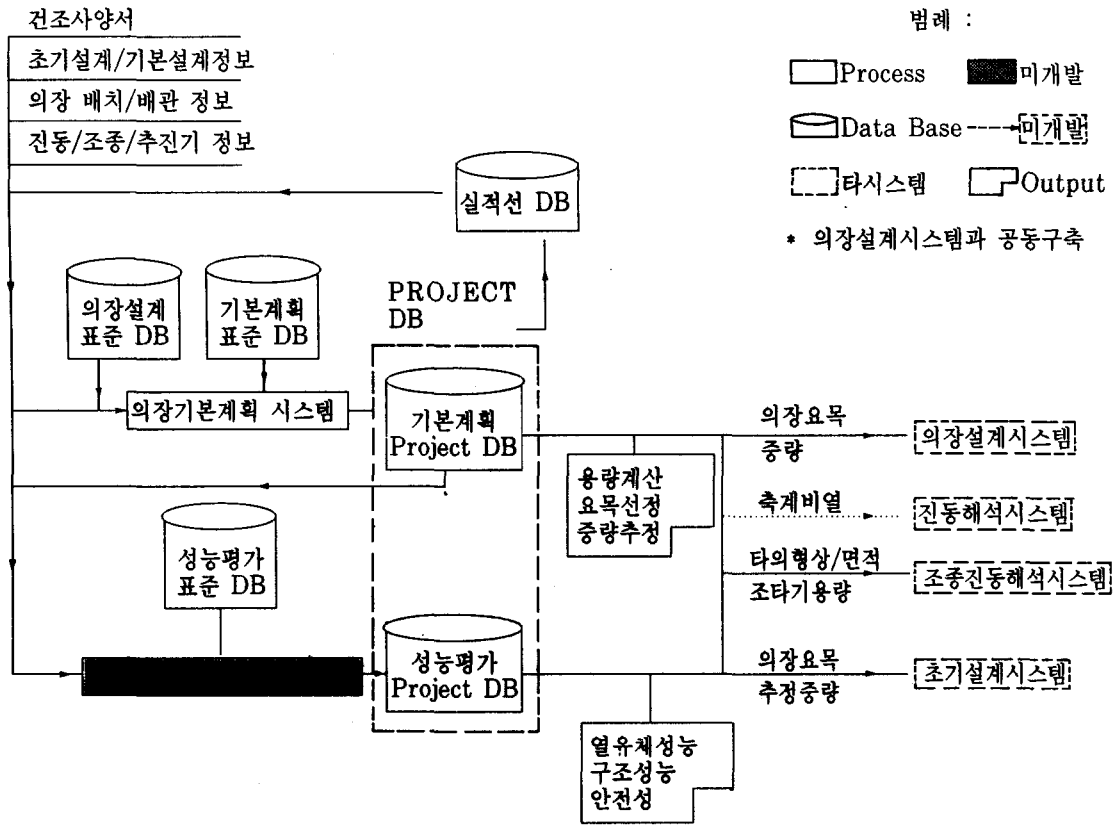
향후 의장설계 각 요소시스템 및 관련기술의 개발 및 Integration의 수단으로서 의장설계 및 생산기술분야의 생산성 향상의 실질적인 수단으로서 일관시스템 보완, 확장함

12. 박용보기 설계 시스템 개발

연구내용

기술계산 프로그램의 보완 및 정립	Data Base 설계 및 시험형 구축
통	합
의장 기본계획 prototype 시스템 개발	
○ 증기 시스템 ○ 조타 시스템	○ 계선·계류 시스템 ○ 일반 배관 시스템
PRO- MAC	- 장비 용량 계산 - 의장 시스템 요목 결정 - 의장품/시스템 중량 추정 - 사양서 작성

시스템구성도 : 의장기본계획업무 25% 전산화



기대효과

- 설계 생산성 향상

- 의장시스템 성능 향상
- 조선기자재 업체에 기술지원

임정숙(본회 기술개발부) : 요약

**수산물은 맛도 일등
영양도 일등!!**