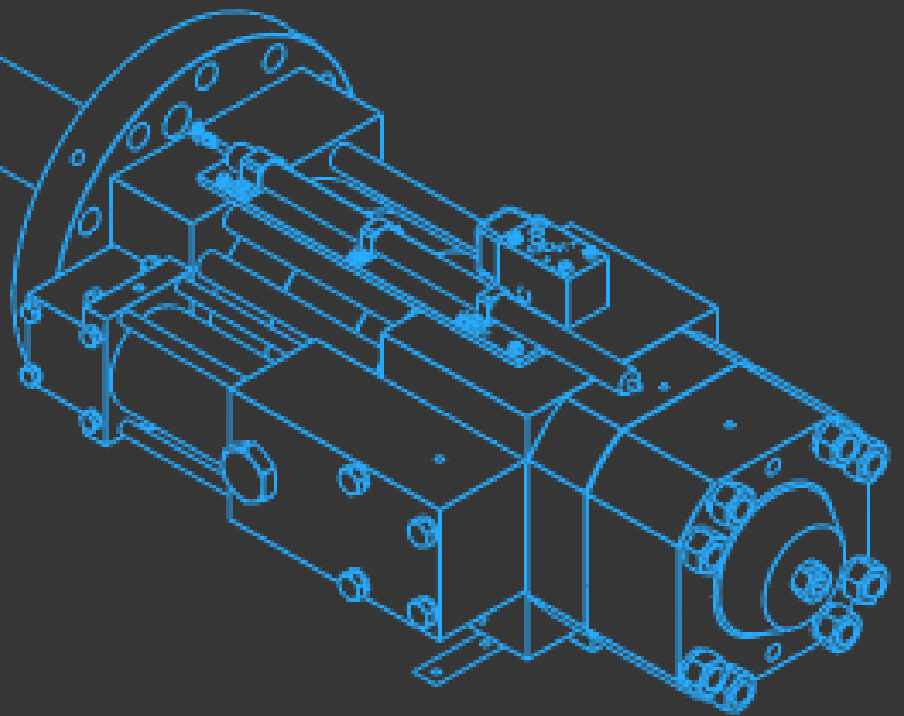


발전소 핵심

유압 시스템 전문 엔지니어링

enesG

카탈로그



Global Energy Service

enesG worldwide

에네스지의 유압 기술로 발전소의 안전과 신뢰를 지킵니다.



터빈밸브 유압 액추에이터는 터빈밸브를 작동하는 데 필요한 핵심 시스템으로, 발전소의 주요 설비인 터빈을 보호하는 중요한 역할을 합니다.

유압 액추에이터 시스템에 문제가 발생할 경우 터빈 기기 손상 및 발전소 효율 저하로 이어질 수 있으므로, 터빈 밸브 유압 시스템의 건전성을 유지하는 것은 매우 중요합니다. 당사는 발전소용 유압 시스템의 설계, 제작 및 정비를 수행하며, 축적된 엔지니어링 기술을 바탕으로 발전소 설비 운영의 신뢰성을 향상시키고 있습니다.

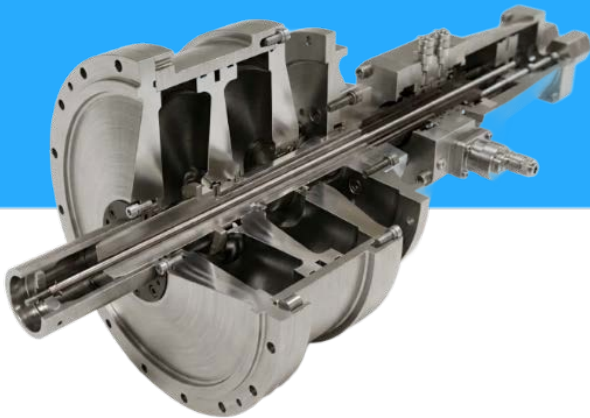
주요 고객사



기술의 차이가 품질의 차이를 만듭니다

설비의 신뢰성은 정비에서 시작됩니다.

당사는 정밀한 유지보수와 축적된 기술력을 바탕으로 안정적인 발전소 운영을 보장합니다.



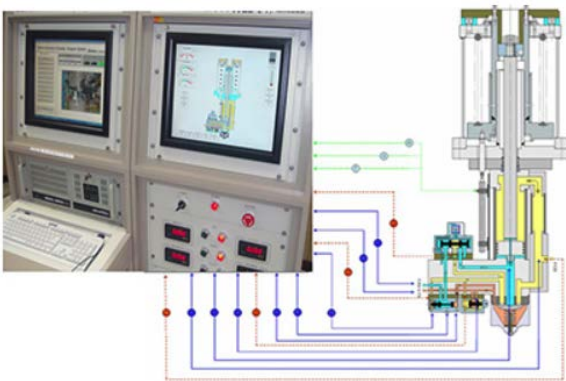
보일러 제어작동기 정비 및 성능진단

- ✓ 축류팬 유압실린더 정비 및 성능진단
- ✓ 탈황승압팬 유압실린더 정비 및 성능진단



Oil flushing 장비 개발

- ✓ 터빈 EHC 계통 원격제어 Oil Flushing 장치개발
- ✓ 터빈 윤활유 계통 원격제어 Oil Flushing 장치개발



Actuator 정비 및 종합성능시험

- ✓ 화력, 원자력, 복합화력 Actuator 정비 및 종합성능시험
- ✓ Air Vent System 개발
- ✓ Actuator 설계 · 제작 (예비품 공급)



제어계통 유압밸브 정비 및 성능진단

- ✓ 터빈비상정지계통 (ETS) 유압밸브 정비 및 성능진단
- ✓ Main TBN, BFP-T (MFWP-T), 주증기, 주급수 Sol Valve 정비 및 성능진단
- ✓ Servo Valve 정비 및 성능진단

목차

HPU 시험기	4p
---------	-------	----

정유기	5p
-----	-------	----

Flushing 장비	✓ TBN Oil Flushing	.....	6p
	✓ TBN Oil Flushing Block	.....	7p

연구과제	✓ Rexroth 社	.....	8p
	✓ MHI 社	.....	9p
	✓ IH Convertor	.....	10p

HPU 시험기

HPU는 유압 시스템에 필요한 압력과 유량을 안정적으로 공급하는 핵심 설비입니다. 정밀한 압력 제어와 높은 신뢰성을 갖춘 구성은 설비의 성능과 응답성을 결정합니다.

당사는 다양한 운전 조건에 대응하는 맞춤형 HPU와 이동이 용이한 Portable HPU를 설계 · 제작하고 있습니다.

[화천수력] 수력 · 양수발전소 조속계통 유압시스템개발

✓ 개발목표

- 수력 · 양수 조속계통 유압시스템 구동
- 수력 · 양수 조속계통 유압시스템 동작 모니터링 및 기록 분석
- 제어용 전원 공급 및 Display
- 서보모터 동작선도 가변설정
- 내구 시험을 위한 자동 동작 및 기록

✓ 개발내용

- 펌프 및 솔레노이드 밸브 On-Off
- Servomotor 변위량 및 시간 입력
- Servomotor Ramp 및 Step 동작



정유기

정유기는 운전 중 발생하는 수분, 입자 등을 제거하여 윤활유의 청정도를 유지하는 핵심 장비입니다. 이를 통해 윤활유 수명을 연장하고 설비 내부의 오염물 축적을 최소화하여 안정적인 운전을 지원합니다.

당사는 정유기 설계·제작을 통해 윤활유의 청정도 관리와 설비 신뢰성 향상에 기여합니다.

정유기

✓ 개발내용

- 입자 오염물 제거 (베타율 4,000 이상 및 정전정유식 필터)
- 수분제거 (EHC Oil에도 탁월)
- 열화물 (슬러지 바니쉬, 용해성 오염물, 산) 제거
- 실시간 윤활유 상태 모니터링 (오염도, 수분)

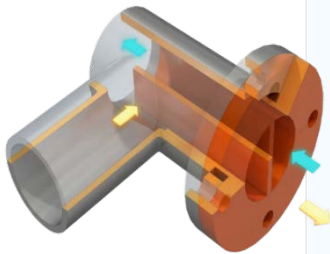


Flushing 장비

터빈 윤활유 계통은 터빈 로터 지지용 베어링에 윤활 및 냉각유를 공급하고, 매 계획예방정비마다 Oil Flushing을 수행하고 있습니다.

당사는 고효율 필터와 실시간 모니터링 기술을 기반으로 현장에 최적화된 맞춤형 솔루션을 제공하며, 플러싱 장비를 설계·제작하고 있습니다.

TBN Oil Flushing



[남부발전] 터빈오일플러싱 장치 개발

- ✓ 기존 문제점
 - 베어링 차압 발생 시 플러싱 중단 및 필터 교체 필요
- ✓ 개발목표
 - 차압 발생 없는 연속적인 플러싱
 - 플러싱 상태 모니터링
- ✓ 개발내용
 - Adapter 개발하여 Oil Bypass 경로 제공
 - 듀플렉스 필터 적용하여 연속적인 플러싱 제공
 - 차단밸브 부착하여 블록 세정 기능 부여
 - 필터 차압, 오일온도, 오염도 모니터링



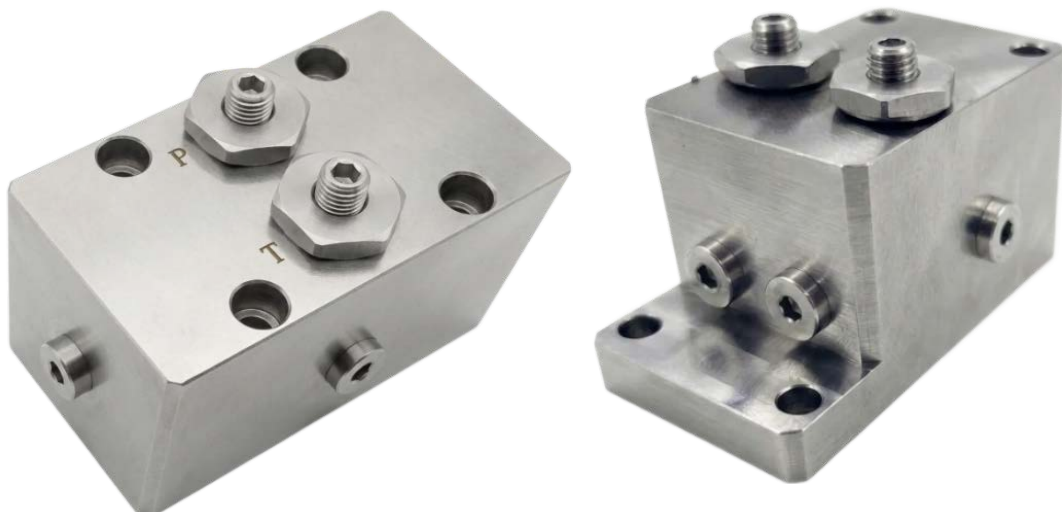
항목	기존	개발품 적용결과
투입 인력	16MD	10MD
소요 기간	3Day	2Day
필터 교체 횟수	6~10회	없음
펌프 정지 횟수	6~10회	없음
실시간 오염도 분석	불가	가능
실시간 압력 분석	불가	가능
플러싱 중 필터 교체	불가	가능
특허출원		출원중

플러싱 작업 시 유로 확보와 오염물 제거를 위해 사용되는 블록으로, 기존 플레이트 대비 차단밸브를 적용하여 유량 제어 및 구간별 플러싱이 가능합니다.
 시스템 분리 없이 라인 차단 및 선택적 세정이 가능하여 시간 단축 및 편의성을 제공합니다.

TBN Oil Flushing Block

- ✓ 기존 문제점
 - 라인 전체가 항상 열려있어 플러싱 유량 조절 불가
 - 특정 구간별 플러싱 불가능
 - 작업 시 라인 전체 정지 필요
- ✓ 개발내용
 - 플러싱 블록 내부에 차단밸브 적용
 - 유로 제어 및 포트 전환 적용
 - 기존 라인과 호환 가능한 인터페이스 구조 적용
 - 유지보수 편의성을 위한 간편 탈부착 구조 반영
 - 플러싱 시간 단축 및 운영 비용 절감

TBN Oil Flushing Block



연구과제

현재 액추에이터는 해외 수입에 의존하고 있으며, 돌발 고장 시 예비품의 적기 확보가 곤란하여 신속한 대처가 불가능합니다.

당사는 국산화 개발을 통해 원천 제작사의 의존에서 탈피하여 기술 경쟁력을 확보하고 있습니다.

Rexroth

[중부발전] 초초임계압 Control Valve용 대형 Actuator 국산화

✓ 기존 문제점

- Piston Rod 외부 누설 고질 반복 — 원 제작사도 원인 분석 및 대책 제시 불가
- 정비 불가 일체형 구조 — 고장 시 신품 교체만 가능 (6억원/대, 수입 최대 10개월)
- Rexroth(독일) 전량 수입 의존 — 국내 설계·제작 기반 전무

✓ 개발목표

- 외부 누설이 구조적으로 해소된 대형 Actuator 국산화
- 정비 가능 구조 도입으로 발전 운영비용 절감
- 설계·제작·시험 통합 기술 내재화 및 국내 예비품 공급 기반 구축
- 보증 수명 5년 무고장 달성

✓ 개발내용

- 고장 원인 분석 및 외산 부품 소재 분석·동등 이상 소재 선정
- 2D/3D 모델링 및 Simulation 통한 설계 유효성 검증
- Test Block / Jig 설계·제작 및 시제품 제작
- 공인기관 시험 → 현장 실증(6개월)

✓ 주요기능

- 최적 밀봉 구조 — Side Load 저감 설계로 Piston Rod 외부 누설 원천 차단
- Sleeve Type Cylinder — 손상 시 교체 가능한 분리형 구조
- 삽입형 Rod Bushing — 마모 시 단독 교체 가능



[동서발전] 잦은 기동정지에 최적화된 터빈밸브 동작용 유압 Actuator 국산화

✓ 기존 문제점

- WSS 운전에 부적합 설계 — 금속 Piston Ring 경계윤활 반복으로 실린더 손상 가속
- 내·외부 누설 및 동작 지연 — 터빈 부하 제어 응답 저하, 타 발전소도 동일 결함
- MHI(일본) 전량 수입 의존 — 돌발 고장 시 부품 확보 곤란, 교체 최대 21일

✓ 개발목표

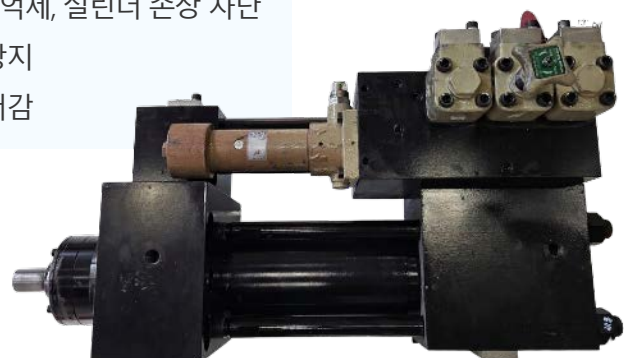
- WSS/DSS 환경에 최적화된 내구성 증대 Actuator 국산화
- 금속 마찰 없는 Sealing 구조로 경계윤활 문제 근본 해소
- MSV·GV·IV·RSV 4종 전 기종 수입품 1:1 범용 교체 설계
- 수명 2×10^5 cycle 까지 성능 유지

✓ 개발내용

- MHI 타입의 고장 유형·원인별 분석 표준화
- 압력보상형 Sealing 및 Air Vent Valve 적용 설계 — 3D 검증
- Test Block / Jig 설계·제작
- 시제품 → 공인기관 5개 항목 시험 → 현장 실증 (6개월) → 재시험

✓ 주요기능

- 압력보상형 Piston Sealing — 금속 무접촉 구조로 경계윤활 억제, 실린더 손상 차단
- Air Vent Valve — 유압계통 유입 공기 능동 배출, Dieseling 방지
- Rod Sealing Side Load 저감 — Bushing 손상 및 외부 누설 저감



IH Convertor

[서부발전] 군산 Steam Turbine 출력 제어밸브용 EH Convertor 국산화

✓ 기존 문제점

- MHI 공급 중단 통보 — 국내 115대 단독 공급사의 단종 선언, 현재 대체 수단 전무
- 기계식 구조의 제어 한계 — 출력공차 $\pm 8\%$, 매 정비마다 교정 필요, 재현성 낮음
- 이상 시 원인 분석 불가 — 증기밸브 오동작 시 발전 정지, 지역 열·전력 공급 차질

✓ 개발목표

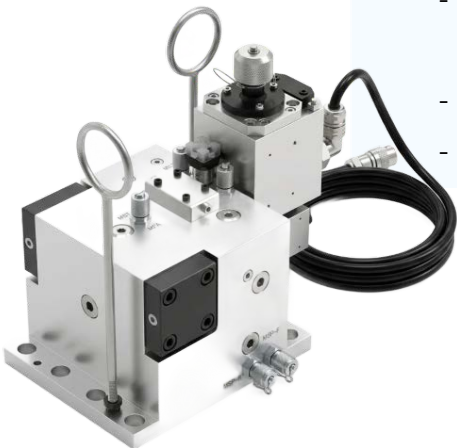
- 기계식을 대체하는 전자식 E/H Convertor 국내 최초 개발
- 제어유 출력공차 $\pm 8\% \rightarrow \pm 3\%$ 이내 정밀도 향상
- 기존 설치 위치 및 Servomotor 완전 호환 — Trip 보호 기능 동일 탑재
- 수명 2×10^5 cycle 까지 성능 유지

✓ 개발내용

- 전자식 설계 및 Servomotor 연동 동작 설계·제작
- 성능시험 장치 설계·제작 및 연동 동작 성능 시험
- 공인기관 성능·내환경 시험 \rightarrow 군산복합 현장 실증 (12개월)

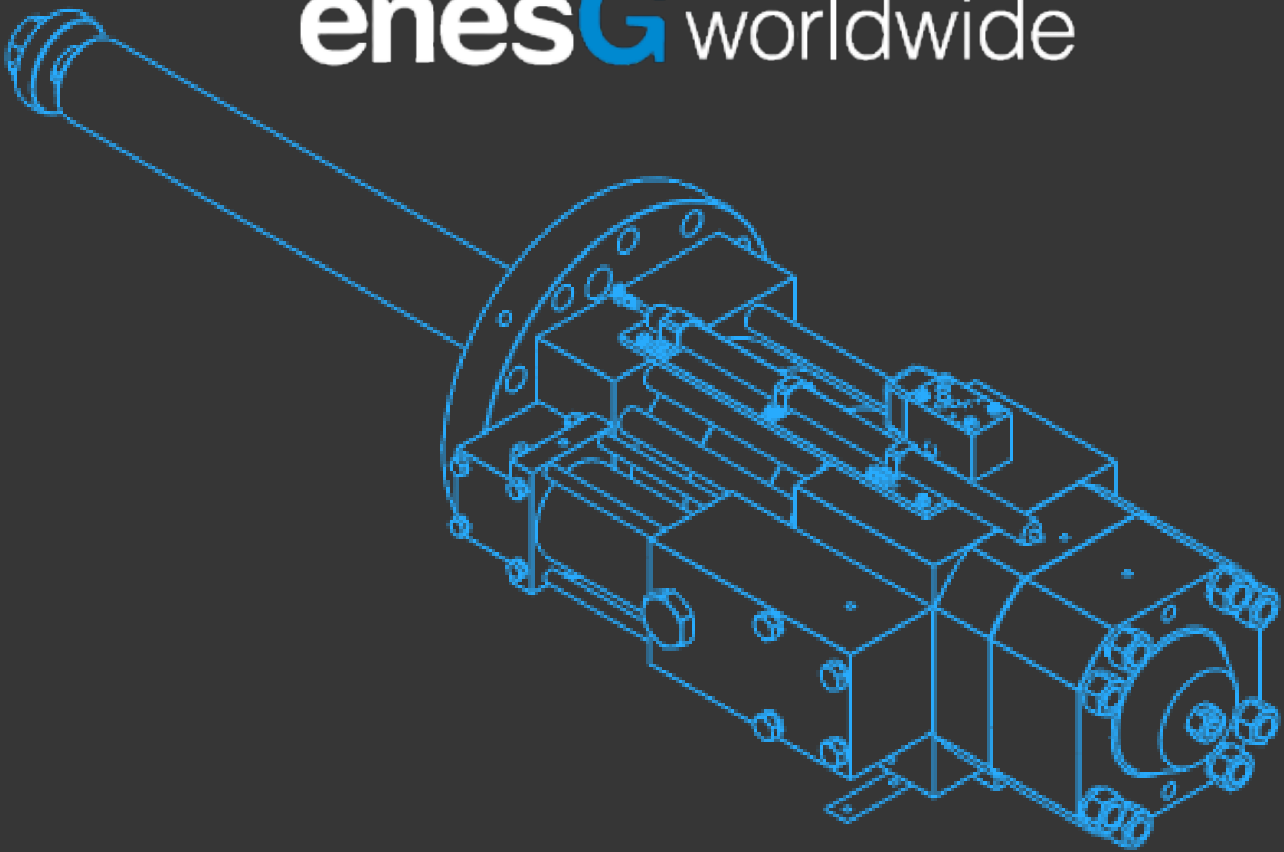
✓ 주요기능

- 전자식 COP 정밀 제어 — 입력 전압 비례 제어유 압력 조정, 증기밸브 개도 정확도 및 재현성 향상
- 비상 Trip 보호 기능 — 비상 시 Control Oil 즉시 차단, 긴급 정지 보호 동일 수준 유지
- Retrofit 확장성 — 국내 복합·열병합 및 해외 MHI 터빈 Retrofit 사업 확대 적용



Global Energy Service

enesG worldwide



본사 및 공장

대전광역시 유성구 테크노 10로 8

팩스 (FAX)

042-718-5121

대표전화 (TEL)

042-718-5089

이메일 (E-mail)

insik.song@enesg.co.kr