



Primary System Filter Auto Replacement Robot

www.e-mnd.com



Address

본사

서울특별시 서초구 효령로34길 4, 2층 202호
(방배동, 프린스효령빌딩)

공장

부산광역시 기장군 장안읍 의과학6로 17

Tel 02-525-8660

Fax 02-525-8662

Web www.e-mnd.com

Mail mnd@e-mnd.com



힘반응형 6-DoF 마스터 암

- 각종 메니플레이터에 적용 가능한 원격 제어 시스템
- 슬레이브 로봇에 충격 및 작업상황 감지
- VR 시뮬레이터를 통한 모의 작업 시뮬레이션



100kg급 7축 듀얼암 기반 모바일 플랫폼 (원전해체)

- 6축 힘/토크 센서 기반 충돌 감지 및 위치 제어
- 각종 배관 및 용기 절단(플라즈마, 그라인딩) 및 이송
- 작업자 피폭저감을 위한 협소공간 주행 및 내환경 카메라 기반 원격 감시



AIDE (Artificial Intelligence Diagnostic Equipment)

- 초음파-진동파 진단 기능 통합
- 회전기기 상태진단을 위한 데이터 취득 및 분석
- 인공지능 기반 진단 알고리즘



계측센서 신뢰도 온라인 모니터링 시스템

- 원자력 발전소 각 종 센서 신호의 건전성과 불확도를 평가
- 계측센서 상태 감지로 원전 운영 안전성 향상
- 센서의 교정 간격을 최적화하여 교정 비용 및 방사선 피폭 최소화



MOVIDS A+ : POV 진단 및 성능평가시스템

- 높은 신뢰성과 우수한 정확도, 기존 외산 장비와의 호환성 유지
- 다양한 신호 분석 기능 탑재, 진단 변수 자동 연산
- MCC(Motor Control Center) 원격 진단 기술 탑재

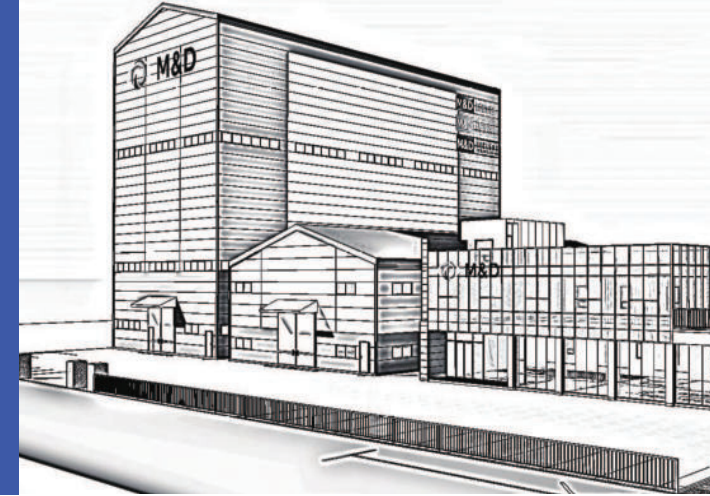


ACSENTT : 스트레인게이지형 힘-토크 측정 센서

- 밸브 상태 감시 및 진단에 사용
- 센서 국산화 및 원전 동력구동밸브(MOV/AOV) 진단시험 사용중
- 우수한 정확도 : $\pm 7.83\%RD$ (힘 불확도), $\pm 7.77\%RD$ (토크 불확도)

고객의
현재와
미래가치를
창출하는
(주)엠앤디

“고객 만족을 넘어
고객의 미래 가치까지”



인공지능 기반의 첨단 진단시스템, 정비 자동화와 원전 해체 등 특수 목적용 로봇 개발을 통하여 진단과 정비 기술의 한계극복에 도전하고 있으며 이를 통하여 고객의 미래도 변화 할 수 있을 것입니다.

Ai
예측진단기술

- 회전기기 정밀 진단 시스템
- 인공지능기반 원전 운전지원 기술
- 빅데이터 기반 예측진단 솔루션
- 계측센서 신뢰도 온라인 모니터링 시스템

Robot
특수목적용

- 원전해체용 원격 로봇
- 원전 특수정비용 로봇
- 원전 로봇용 내환경 센서
- 기타 특수 목적용 로봇

Service
원자력발전

- 동력구동밸브 진단(MOV, AOV)
- 원전 주기적안전성평가(PSR)
- 원전 주제어실거주성평가(CRH)
- 원전 R-HSI 적용체계구축 등 다수

Product
제품

- 회전기기 진단장비
- 동력구동밸브 진단장비
- 특수정비용 로봇
- 밸브진단용 센서

Precision Force Control



개발지향점

01

접근이 어렵고 작업자의 위험이 높은 작업을 로보틱스 기술이 적용된 제품을 개발하여 대신 수행

02

작업자의 시야를 대신하는 비전기술로 사물을 인식하고, 작업 대상의 위치를 검출하여 작업의 정확성을 확보

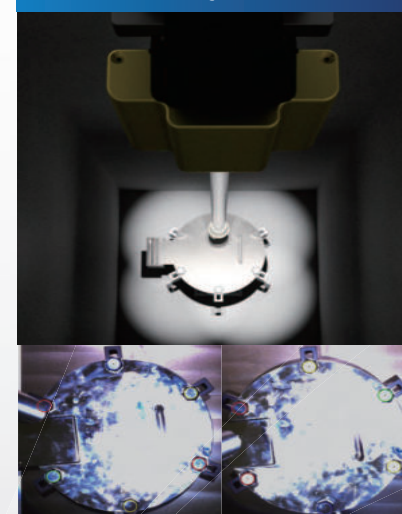
03

작업자의 감각을 대신하는 힘제어 기술로 접촉상황을 감지하고 실시간 제어를 수행하여 불특정한 상황에서 정밀함을 보증

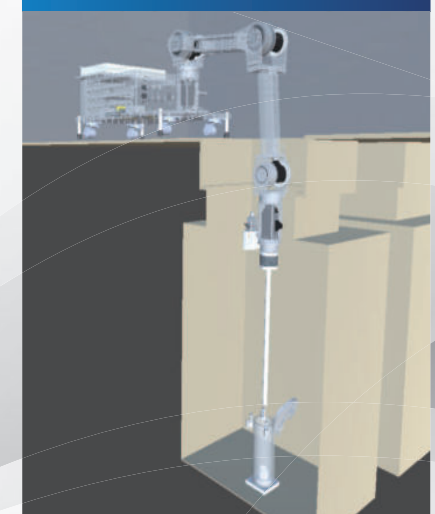
04

원격조정 상황을 가상공간에서 재현하고, 실제 발생하는 움직임과 힘을 구현하여 작업자의 원격조정 숙련도와 공정최적화를 달성

3D Vision Recognition



VR Simulator





위치 인식



Application

원전 1차측 필터 교체 로봇

- RCP Seal Injection Filter
- Seal Water Return Filter
- Boric Acid Filter
- Reactor Coolant Filter
- Spent Fuel Pool Filter
- etc..

Equipment Features

- 5자유도 정밀 기구
- 볼트 및 필터취급용 다기능 툴
- 필터룸 전용 스테레오 비전 카메라
- 원격 조이스틱/터치기반 유저 인터페이스
- 가상현실 시뮬레이터



Control Function

- 힘-토크 반응 자세제어 : 6축 힘토크센서 기반 자세제어
- 체결토크 정밀제어 : 정밀 토크센서 기반 체결력 제어
- 비전기반 위치 인식 : 전용스테레오카메라를 이용한 3차원
- 가상현실 기구 동기화 : 실시간 동기화되는 가상현실 작업상황

Safety
Reliability
Enhancement

