

자연어 기반 MES AI Agent 시스템

2110825 컴퓨터과학 홍서연

목차

01

MES란 무엇인가?

02

기존 MES의 한계점

03

핵심 기능 및 기술

04

시스템 구현

05

프로젝트 시연

06

결론 및 기대효과

01

MES란 무엇인가?

공장을 움직이는 똑똑한 두뇌, MES

제조업의 핵심, MES의 역할

생산 관리 자동화	품질 관리 자동화	데이터 추적 및 관리
		
생산 스케줄링, 생산 공정 관리, 생산 실행 및 실적 관리	모든 공정 모니터링, 품질 기준 이탈 제품 즉시 식별 및 조치	설비 작동 상태, 원재료 흐름, 생산 진행상황 등 데이터 실시간 추적

01

MES란 무엇인가?

프로젝트 배경 및 필요성

SAMPLE 생산실적관리 (POP) 2018-03-17 13:35:10

작업 일자: 2018-03-17 ~ 2018-03-17 당일 전체

공정: 사출공정 지시 번호: WO1803000028 지시수량: 26,594

작업장: 사출공정 품번: 428241286#01 실적합계: 6,479

설비: 전체 품명: CASE - ACTUATOR 사출 생산잔량: 20,115

금형: 규격: 소(사출) 양중수량: 6,479

이동창고: 반제품창고 이동장소: 반제품창고 기본장소 불량수량: 0

시작 시간: 2018-03-17 12:28:56 종료 시간: 2018-03-17 12:32:07

실적번호	품번	설비	품명	규격	LOT No.	양품수	불량수	상태
RE1803170030	428241286#01	(부산)사출 1...	CASE - ACTUATOR 사출반제품	소(사출)	20180316P	6,129	0	종료
RE1803170029	4SE61-00096A#01	(부산)사출 1...	HOLDER-BUSBAR 사출단품	(AUDI)LVS(사출)	20180316A	74	0	종료
RE1803170028	428241285#01	(부산)사출 1...	HOUSING - ACTUATOR 사출반제품	소(사출)	20180316P	2,728	0	종료
RE1803170027	428241285#01	(부산)사출 1...	HOUSING - ACTUATOR 사출반제품	소(사출)	20180316A	180	0	종료

레코드 1 of 21

생산 완료 되었습니다.

SCN MESDB FRP Database와 연결되었습니다. UNITEKNO POP PPC01 192.168.0.131 1.0.8.7 KBD

스마트 팩토리의 가속화
하지만 여전히 멈춰있는 사용자 인터페이스

- DX(디지털 전환) 추세: 제조업의 지능화 가속화 및 데이터 기반 관리 필수
- 운용 인력의 한계: 기술 전문 인력 부족 및 현장 관리자의 업무 과부하 해소 필요
- 현장 밀착 관리: 사무실 밖 현장에서 즉각적인 의사결정이 가능한 도구의 부재

02

기존 MES의 한계점

기존 MES의 사용자 경험적 한계

데이터는 기록되지만, 조작은 어렵고 해석은 복잡하다



복잡한 UI/UX

수많은 탭과 메뉴를 탐색해야 하는
계층형 구조



데이터 해석의 장벽

로우 데이터(Raw Data) 나열로 인한
관리자의 분석 부담 가중



현장 기동성 부재

데스크톱에 최적화된 설계로 인한
현장 업무 단절 발생

02

기존 MES의 한계점

사회·경제적 비용 및 기술적 격차

생산성 저하와 교육 비용의 비효율적 소모



높은 교육 비용

복잡한 인터페이스 습득을 위해
소요되는 장기 교육 기간



고령화 대응 부족

디지털 기기 조작이 미숙한
숙련 인력의 시스템 진입 장벽



미활용 데이터

현장에서 즉시 활용되지 못하고
사장되는 생산 데이터

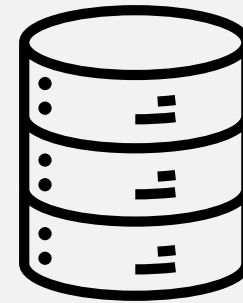
03

핵심 기능 및 기술

데이터 기반 의사결정 프로세스

데이터 해석의 장벽 해결

AI가 도출한 최적의 판단으로
관리자의 데이터 분석 부담 낮춤



로우 데이터를 정보로 가공하여
최적의 판단 근거 제공

미활용 생산 데이터의 자산화

단순 기록 후 폐기되던 생산 이력 및 설
비 로그를 분석하여 데이터 기반의
예지적 생산 관리 체계 구축

03

핵심 기능 및 기술

RAG

장기 교육 및 훈련 비용 절감

매뉴얼 숙지나 시스템 학습을 위한
긴 훈련 시간 없이도
즉각적인 업무 수행이 가능



문서를 학습하여
현장 맞춤형 답변 제공

고령화 대비 및 기술 단절 방지

디지털 기기 조작에 서툰
베테랑 작업자도 일상 대화만으로
전문 지식에 접근 가능

03

핵심 기능 및 기술

사용자 중심 음성 인식 시스템

현장 기동성 및 업무 연속성 확보

PC 앞에 머무를 필요 없이 이동 중에도
음성만으로 실적을 입력하고
지시를 받음



현장 기동성 확보를 위한 핸드프리
인터페이스

복잡한 계층형 UI 구조 단순화

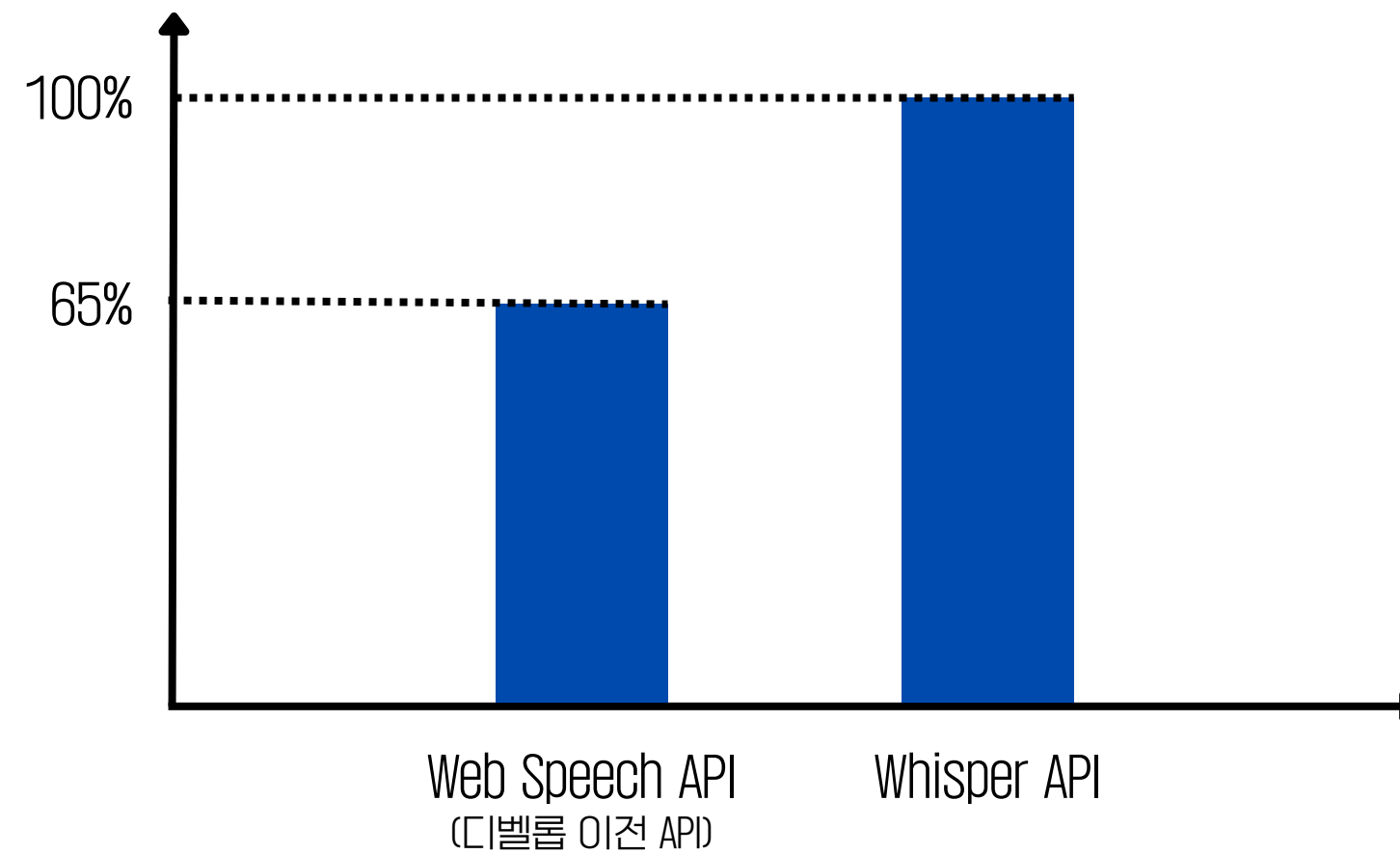
수많은 탭과 메뉴를 탐색해야 하는
복잡한 구조를 탈피하여,
다이렉트 음성 명령으로
시스템 조작의 복잡성을 해결

03

핵심 기능 및 기술

사용자 중심 음성 인식 시스템

실제 공장 소음 수준(80dB)에도 100% 인식률 달성



04

시스템 구현

시스템 전체 구성도 및 기술 스택



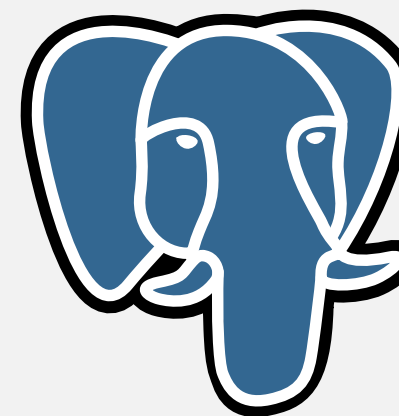
Frontend

Vue.js & Vuetify 기반의
반응형 레이아웃 및 실시간 KPI 시각화



Backend

Node.js & Express 기반의
비동기 처리 및 OpenAI API 연동



Database

PostgreSQL을 활용한
관계형 데이터 구조 설계 및
실시간 동기화

04

시스템 구현

사용자 중심 UI/UX 최적화

- One-Screen 통합
 - 채팅창 하나에서 CRUD(조회·등록·수정)를 모두 완결하는 인터페이스
- 하이브리드 대시보드
 - 상단 실시간 데이터 지표와 하단 대화창의 직관적 배치
- 가독성 극대화
 - 산업 현장을 고려한 고대비 테마 및 시각적 피드백 제공



05

프로젝트 시연

주요 시나리오 시연 및 환경 테스트

프로젝트의 기대효과 및 의의

인간과 기술의 조화로 완성하는 미래형 스마트 관리 도구

- 데이터의 지능화
 - 관리자의 데이터 분석 시간을 단축하고 판단의 정확성을 올림
- 비용 절감 효과
 - 매뉴얼 교육 없이 즉시 현장 투입 가능한 운영 실현
- 확장성 및 비전
 - 제조 도메인을 넘어 물류, 건설 등으로 확장 가능한 표준 UI 모델 제시

감사합니다