솔루션 개요

제조 품질 지능화를 위한 산업 지식 AI 플랫폼

결함 검출에서 설명 가능한 공정 인텔리전스로

품질 인텔리전스 플랫폼
2026년 8월 1일
대한민국 서울

무단 복제, 수정 및 상업적 재사용을 금합니다.
© 2026 주식회사 시멘틱그래프. All rights reserved.

Semantic Graph
define the undefined

기술연구소
주식회사 시멘틱그래프
www.semanticgraph.io

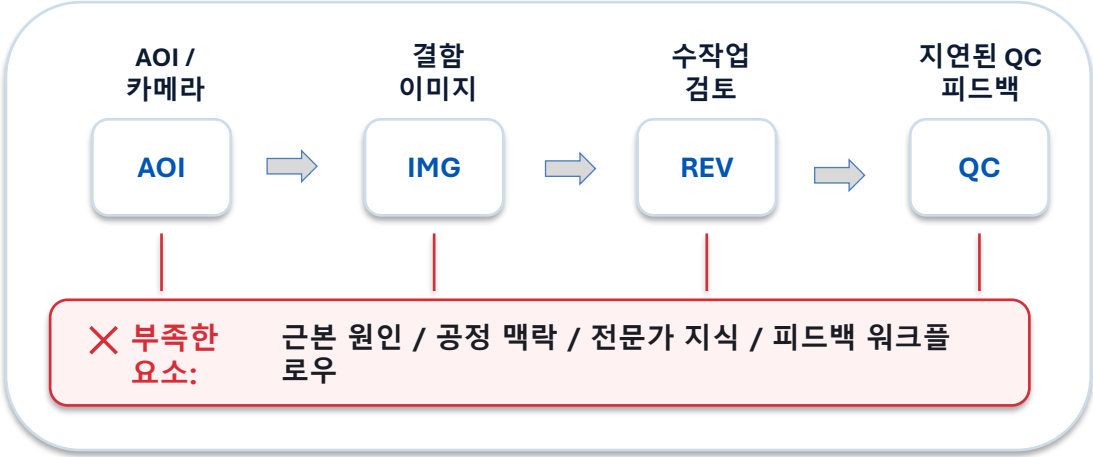
1. 문제 정의

제조 AI는 검출에서 멈추지만, 현장에는 의사결정이 필요합니다

제조기업은 방대한 검사 데이터를 생성하지만,
대부분은 공정 파라미터, 설비 상태, 전문가 지식과 단절되어 있습니다

! 핵심 Pain Point

1. AI 비전은 결함을 검출하지만 발생 원인은 설명하지 못합니다
2. 결함 이미지는 공정·설비 데이터와 분리 저장되는 경우가 많습니다
3. 품질 엔지니어는 수작업 검토와 분절된 피드백에 의존합니다
4. 검사 데이터가 운영 의사결정 지능으로 전환되지 못합니다



AI

공장에는 더 많은 단절형 AI 모델이 필요한 것이 아닙니다
필요한 것은 설명 가능한 공정 인텔리전스입니다

Semantic Graph

2. 솔루션

시멘틱그래프는 AI가 활용 가능한 기업 지식을 구축합니다

시멘틱그래프는 기업 문서, 공정 데이터, 업무 규칙, 산업 지식을
AI 에이전트와 GraphRAG 추론을 위한 온톨로지 기반 지식 계층으로 연결합니다

1 **AI 비전 검사**
카메라 및 AOI 신호

2 **결함 분류**
이미지 기반 라벨

3 **지식그래프 / GraphRAG 매핑**
결함-표준-사례 연결

4 **설명 가능한 추론**
GraphRAG 근거

5 **보고서 및 최적화**
품질 조치

6 **QC 협업 워크플로우**
알림, 보고서, 이력

CT **연결된 맥락**
결함을 공정, 설비, 소재, 검사 이력 등 과 연결합니다.

RCA **설명 가능한 *RCA**
그래프 추론으로 엔지니어가 가능한 근본 원인을 이해하도록 지원합니다.
*RCA(Root Cause Analysis)

CL **폐쇄루프 조치**
AI 결과를 QC 피드백, 알림, 보고서, 검토 이력으로 전환합니다.

AI **고립된 결함 이미지에서 연결된 제조 지식으로 AI는 검출을 넘어 의사결정을 지원해야 합니다**

Semantic Graph

3. 수작업 검사에서 설명 가능한 품질 AI로

AI 1차 판정, 엔지니어 검토, LOT분석, GraphRAG RCA를 하나의 워크플로우로 통합

시멘틱그래프는 고립된 검사 결과를 제조 엔지니어를 위한 추적 가능한 품질 의사결정으로 전환합니다

Before: 수작업

- 작업자 의존적 품질
- 일관되지 않은 결함 판정
- 공정 맥락과 단절된 검사 데이터
- 느린 근본 원인 검토
- LOT 간 학습 한계

시멘틱그래프 워크플로우

1. 검사 이미지 / AOI 결과
2. **AI 1차 판정**
3. 엔지니어 참여 검토
4. LOT 단위 품질 분석
5. 결함 온톨로지 매핑
6. **GraphRAG RCA 보고서**

After: 설명 가능

- 일관된 결함 분류
- 추적 가능한 검토 이력
- 결함–공정–설비 관계

- 유사 사례 검색
- RCA 가설 및 조치 가이드

AI

시멘틱그래프는 결함 검출에서 멈추지 않습니다. 시각 결함, 공정 맥락, 엔지니어링 지식, 품질 검토 워크플로우를 연결합니다.

Semantic Graph

4. 제품 플랫폼

시멘틱그래프 품질 인텔리전스 플랫폼

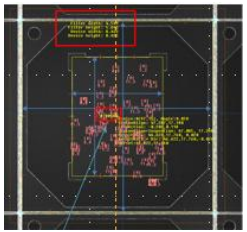
AOI 이미지, 멀티모달 LLM 해석, GraphRAG 추론, 품질 협업 워크플로우를 연결하는 모듈형 플랫폼

➢ **핵심 제품 개념: 도메인 개념, 규칙, 과거 사례와 워크플로우를 시맨틱 계층으로 구조화하여 기업 지식을 AI가 활용 가능하게 만듭니다**

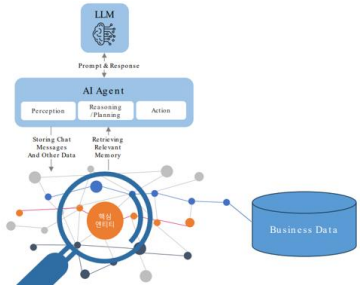
5. 기술 차별화

AI 비전을 넘어: 지식 기반 제조 인텔리전스

대부분의 AI 비전 시스템은 이미지 기반 검출에 집중합니다. 시멘틱그래프는 결함 결과를 공정 맥락, 검사 기준, 유사 사례, 전문가 지식과 연결합니다.



일반 AI 비전		시멘틱그래프
결함 검출		가능한 원인 설명
이미지 전용 모델	VS	이미지 + 공정 + 도메인 지식
독립형 AI 결과		연결된 품질 워크플로우
수작업 QC 피드백		AI 지원 피드백 루프
블랙박스 예측		추적 가능한 그래프 기반 추론



◆ **핵심 차별화 요소**

- **지식그래프 / GraphRAG**
- **멀티모달 LLM**
- **워크플로우 AI**
- **공장 시스템 연동**

AI | **우리의 차별화는 단순히 더 나은 검출이 아닙니다**
제조 품질을 위한 설명 가능한 의사결정 지원입니다

Semantic Graph

6. 라이브 데모

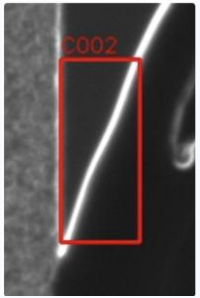
AOI 결함 검출 + GraphRAG 품질 추론

AOI 필름 검사 이미지를 결함 요약, 수리 판정, GraphRAG 근거, 다운로드 가능한 품질 보고서로 전환하는 작동 프로토타입입니다.

실제 프로토타입 결과

원본 이미지 · 결함 오버레이 · 이상 마스크

오류 후보 상세 분석



- AOI 필름 이미지에서 결함 후보 검출
- 원본 / 오버레이 / 이상 마스크 생성
- 결함 유형, 수리 상태, 우선순위 요약
- 후보 상세 테이블 + GraphRAG 디버그 제공
- 보고서, CSV, 오버레이 및 Crop ZIP 다운로드 지원

워크플로우 이미지 선택 → Graph DB 확인 → 검사 실행 → 근거 검토 → 다운로드

데모 링크: 163.239.154.55:8504 스캔

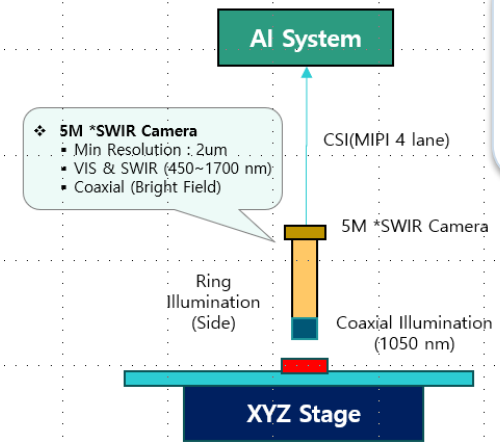
AI | **결함 이미지에서 설명 가능한 품질 의사결정으로 GraphRAG는 검사 결과를 실행 가능한 품질 인텔리전스로 전환합니다**

Semantic Graph

7. 활용 사례

AOI + Graph AI 기반 첨단 반도체 검사

첨단 반도체 제조에서는 보이지 않는 내부 결함에 대해 비파괴 검사와 설명 가능한 근본 원인 분석이 필요합니다.



SWIR* 검사 데이터 → Ontology 매핑 → Graph AI 추론 → RCA 대시보드 → MES 알림 / 피드백

*SWIR(Short Wave Infra Red)

❖ 활용 분야:

- TSV / TGV 내부 결함 검출
- 보이드, 크랙, 정렬 불량, 박리
- 품질 인텔리전스용 RCA 대시보드
- 하이브리드 본딩 계면 검사
- 결함-공정-수율 관계 모델링

AI | **보이지 않는 결함을 연결된 제조 지식으로 전환합니다**
목표는 설명 가능한 반도체 품질 인텔리전스입니다

Semantic Graph

8. 시장 기회

한국 제조 생태계에는 신뢰 가능한 산업 AI가 필요합니다

제조 리더에게는 품질, 신뢰성, 추적성, 설명 가능한 의사결정을 지원하는 AI 시스템이 필요합니다

제조 강점

- 자동차, 산업부품, 반도체, 배터리, 기계

품질 압박

- 신뢰성, 검사 일관성, 추적성

신뢰 AI 수요

- 블랙박스 예측이 아닌 책임 가능한 의사결정

파트너십 적합성

- 장비 제조사, 자동화 공급사, 산업 AI 통합사

Physical AI 스타트업 ⇨ **제조 생태계** ⇨ **산업용 AI 시장**

AI

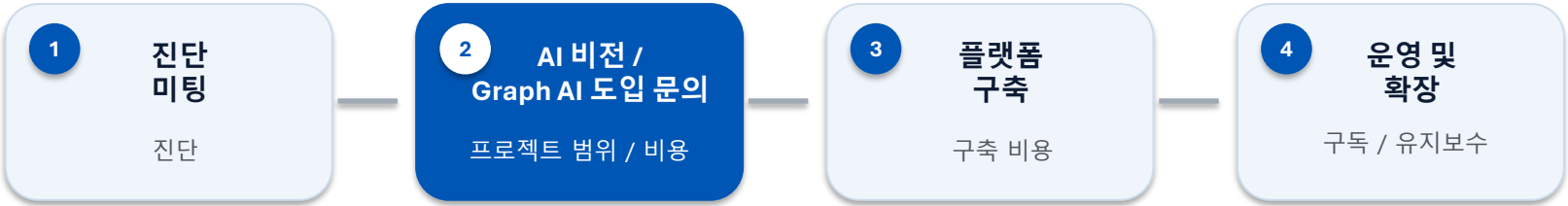
시멘틱그래프는 한국 제조 도입문의 파트너로 연결되는 적절한 브리지입니다
품질, 추적성, 설명 가능한 AI가 핵심 요구사항입니다

Semantic Graph

9. 비즈니스 모델 및 Go-to-Market

산업 고객을 위한 반복 가능한 도입문의-구축 모델

산업 고객은 일반적으로 본격 구축 전에 집중적인 도입문의 프로젝트로 AI를 검증합니다



❖ 대상 고객

- 제조 품질팀
- 공장 자동화 공급사
- 산업 AI 시스템 통합사
- 공정 엔지니어링팀
- 광학 검사 장비 제조사

AI | **예상 도입문의 효과: 보고서 작성 30–50% 단축, 유사 사례 검색 50%+ 단축**
파트너십: NVIDIA Teaching Kits 및 Physical AI 기술 파트너십

Semantic Graph

10. 팀 및 요청 사항

Industrial Knowledge AI를 글로벌 제조 생태계로 확장할 준비가 되어 있습니다

Graph AI, GraphRAG, 제조 품질 인텔리전스, 광학 검사 파트너십, 엔터프라이즈 AX 플랫폼 경험을 결합한 팀이 구축합니다

Founder: 황문기

• AX 서버 플랫폼 / 지식그래프 / 산업 온톨로지

➢ 연락처

• 이메일: mkhwang@semanticgraph.io
• Lab: 서울시 마포구 서강대학교 GN606

시멘틱그래프 강점

- 지식그래프, GraphRAG 및 Graph AI
- 멀티모달 LLM 및 워크플로우 설계
- 엔터프라이즈 AX 플랫폼 구축

현재 보유 자산

- AI 비전 + GraphRAG 추론 기반 AOI 필름 검사 작동 데모
- 제조 품질 협업 플랫폼 컨셉
- 첨단 반도체 SWIR AOI + Graph AI 도입문의 컨셉

찾고 있는 협력 분야

- 글로벌 제조 도입문의 파트너
- 검사 / 자동화 파트너
- 2026 Physical AI 시장 리더십

AI | 시멘틱그래프는 제조기업이 결함 검출에서 설명 가능한 공정 인텔리전스로 전환하도록 지원합니다.

Semantic Graph

Contact

Semantic Graph
define the undefined

❖ 문의

제조 품질 AI 도입 검토, 데모, 기술협력 문의

주식회사 시멘틱그래프

- Office: 서울 구로구 구로디지털로32가길, 파트너스타워2차
- R&D Lab: 서울 마포구 신수동 서강대학교 GN606
- E-mail | mkhwang@semanticgraph.io
- Mobile | +82-10-7685-3889
- Website | www.semanticgraph.io

• 도입 검토 · 산업별 데모 · 사업 문의

도입 검토와 협업 논의를 위한 상세 자료를 별도 제공해 드립니다

홈페이지 바로가기

회사소개서, 데모, 문의 정보를
한 번에 확인하실 수 있습니다.

www.semanticgraph.io

Semantic Graph