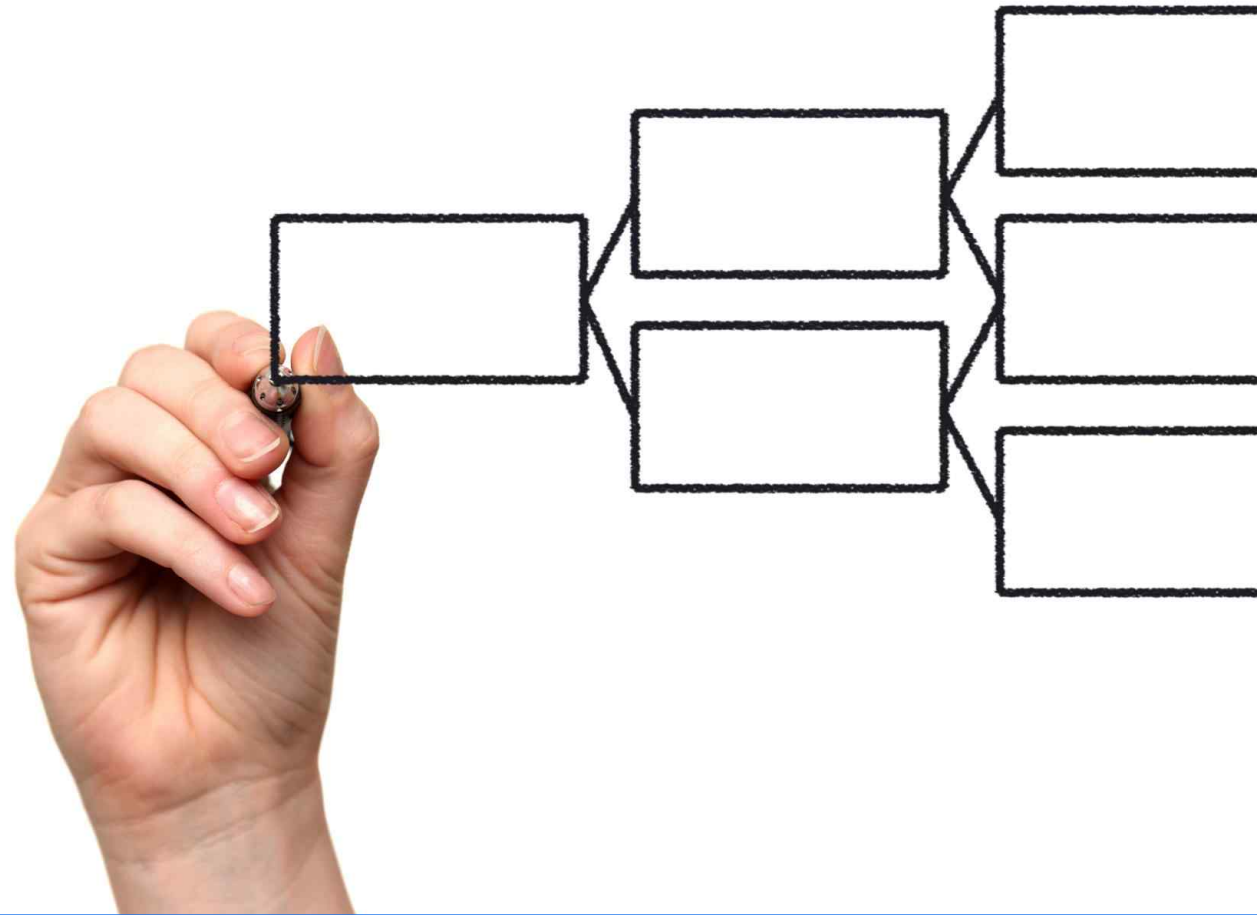
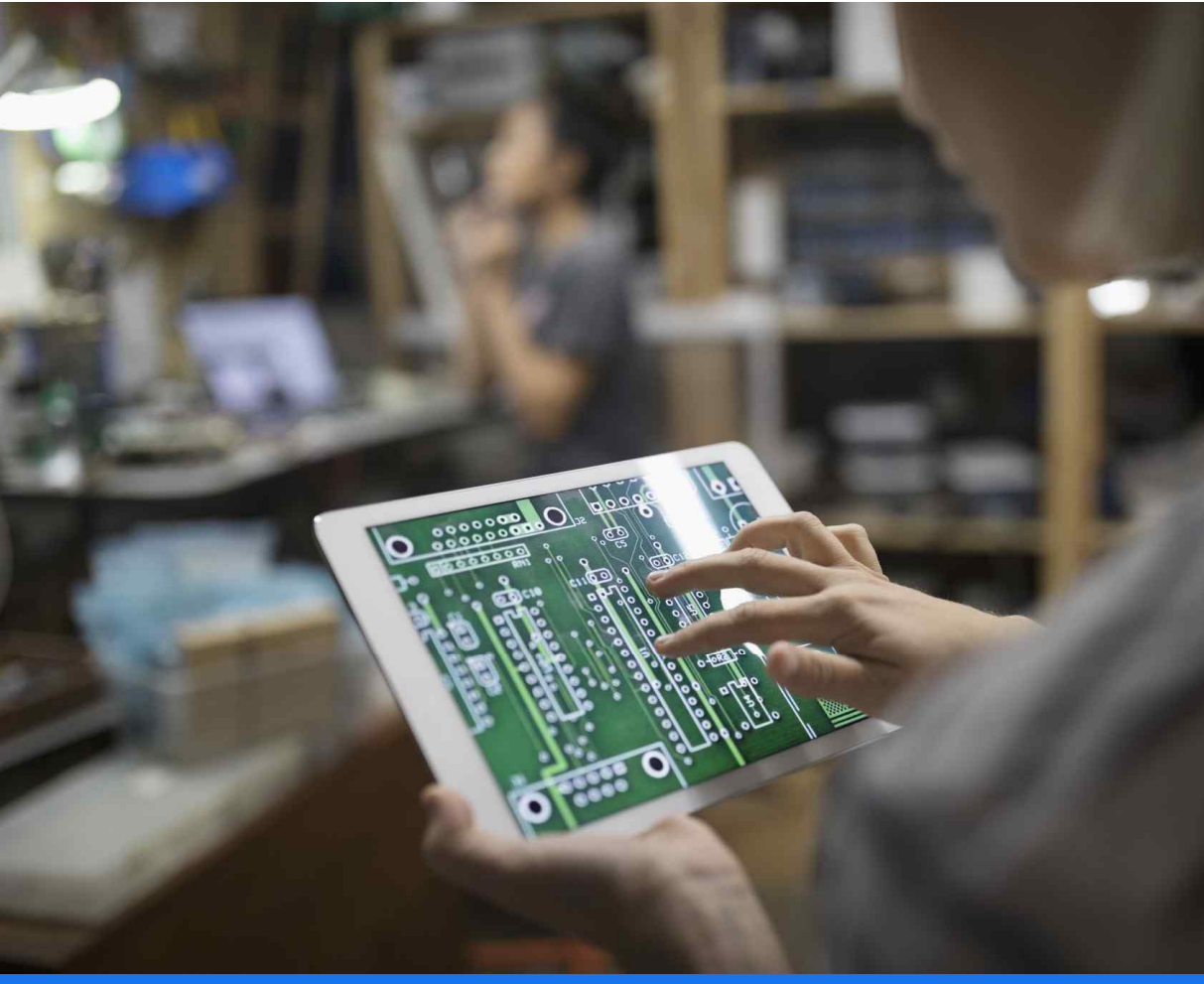


공정 데이터의 종류와 특징

반도체 제조 공정에서의
데이터 분석





발표 주제

- 반도체 공정 데이터란?
- 공정 데이터의 분류
- 설비 로그 데이터의 특징
- 센서 데이터의 특징
- WIP 데이터의 특징
- 수율 데이터의 특징
- 반도체 공정 데이터의 공통 특성
- 데이터 품질 이슈와 전처리의 중요성

반도체 공정 데이터란?



데이터 생성 위치

장비에서의 로그

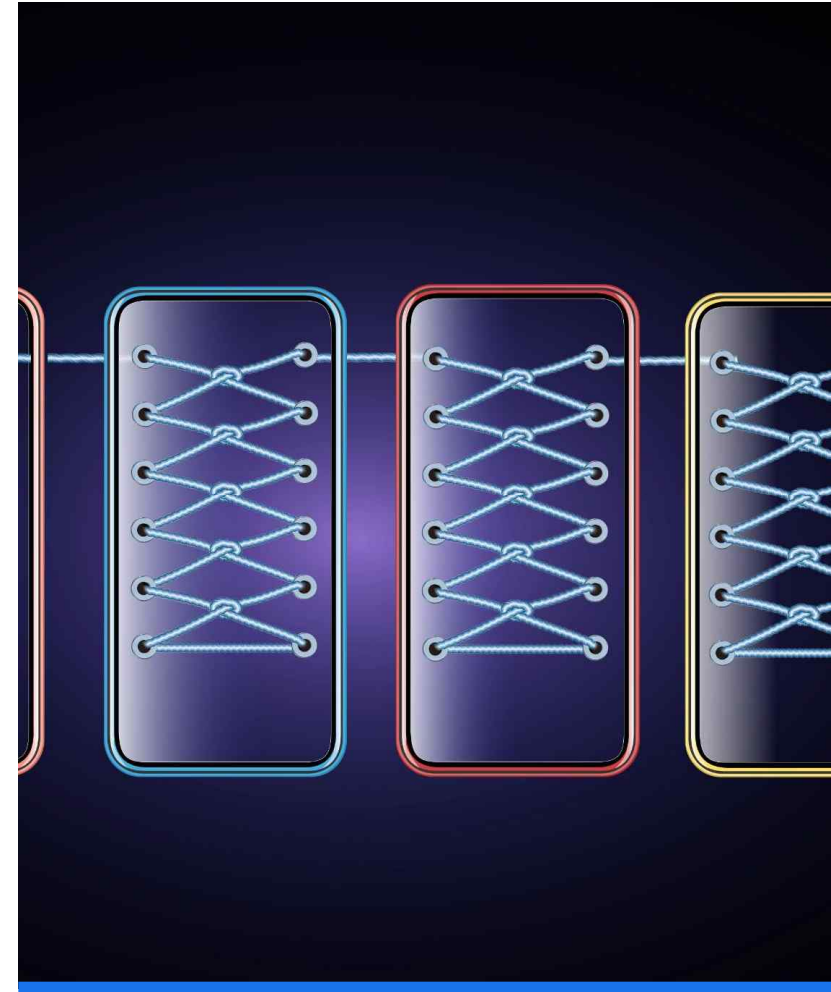
장비에서 생성되는 실시간 로그는 데이터 분석의 중요한 출발점입니다. 이는 성능 감시와 유지보수에 활용됩니다.

센서 데이터

센서 데이터는 환경과 시스템의 상태를 실시간으로 추적하여 중요한 인사이트를 제공합니다.

WIP 데이터

WIP 데이터는 작업 중인 제품의 상태와 진행 상황을 기록하며, 생산 효율성을 분석하는 데 사용됩니다.



AI 분석과의 관계

AI 분석의 중요성

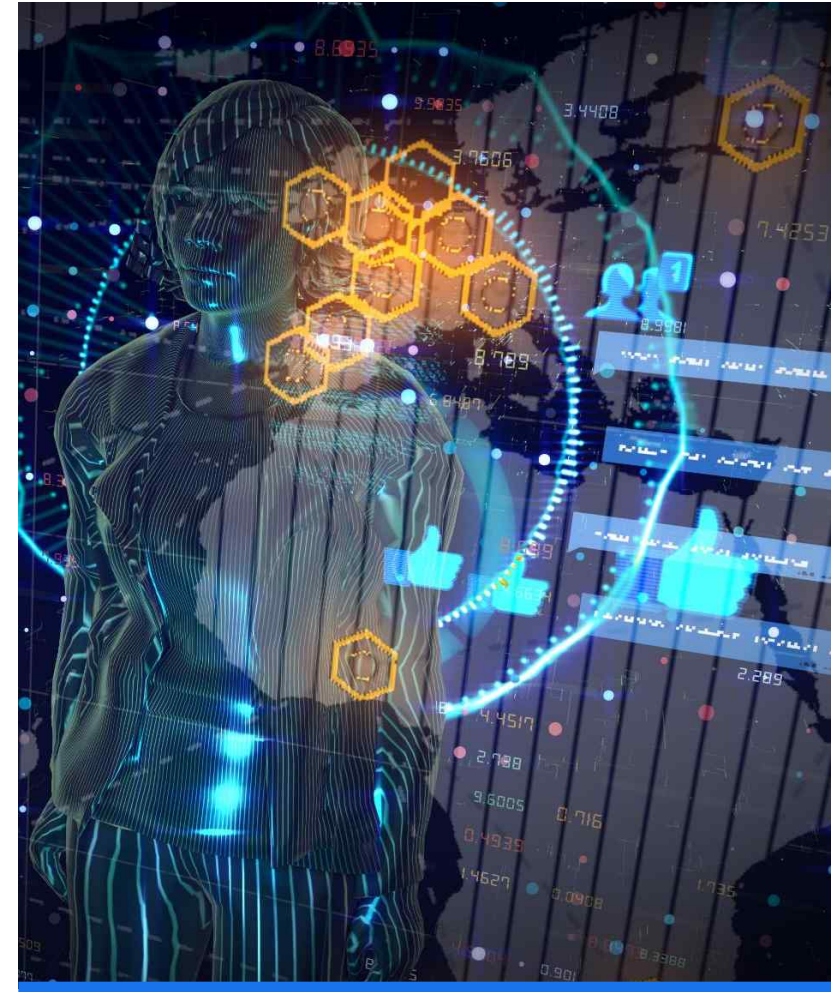
AI 분석은 대량의 데이터를 처리하여 패턴을 인식하고 중요한 통찰력을 제공합니다.

패턴 인식

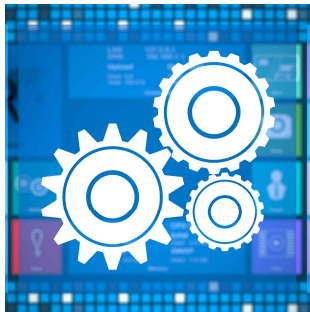
AI는 데이터에서 패턴을 인식하여 비즈니스 프로세스를 최적화하는 데 도움을 줍니다.

예측 모델링

예측 모델은 과거 데이터를 기반으로 미래 결과를 예측하여 의사 결정을 지원합니다.

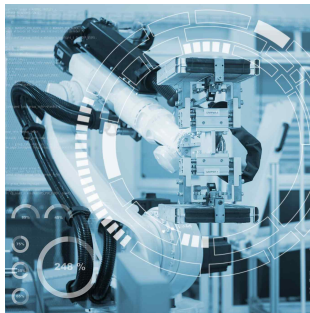


공정 제어 및 품질 개선



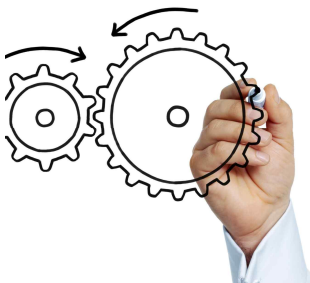
공정 데이터의 중요성

공정 데이터는 품질 개선과 효율적인 제어를 위한 기초로
기능합니다. 이를 통해 제조 과정의 안정성을 높일 수 있습니다.



이상 감지 및 조치

조기 이상 감지를 통해 문제를 신속하게 해결할 수 있습니다. 이는
품질 보증 및 생산성을 향상시킵니다.



품질 개선

지속적인 데이터 분석을 통해 제품 품질을 지속적으로 개선할 수
있습니다. 이는 고객 만족도 향상에 기여합니다.

공정 데이터의 분류



설비 로그 (Equipment Logs)

장비 작동 기록

설비 로그는 장비의 작동 상태와 이벤트를 자세히 기록하여 운영 효율성을 높이는 데 기여합니다.

공정 성능 모니터링

설비 로그 데이터는 공정 성능을 모니터링하고 최적화하는 데 필수적인 역할을 합니다.

문제 해결 도구

문제를 신속하게 해결하기 위해 설비 로그는 중요한 정보 소스로 작용합니다.



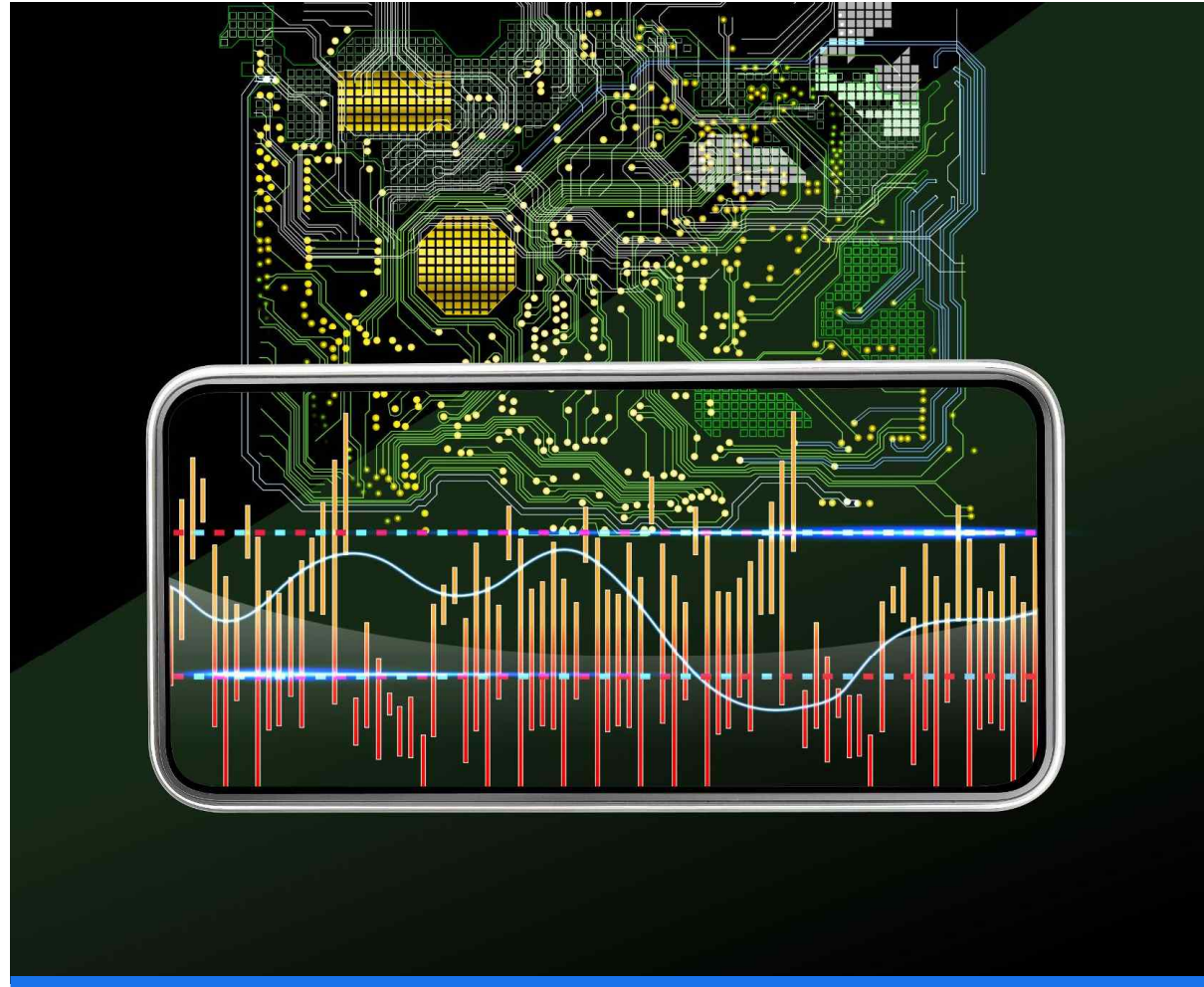
센서 데이터 (Sensor Data)

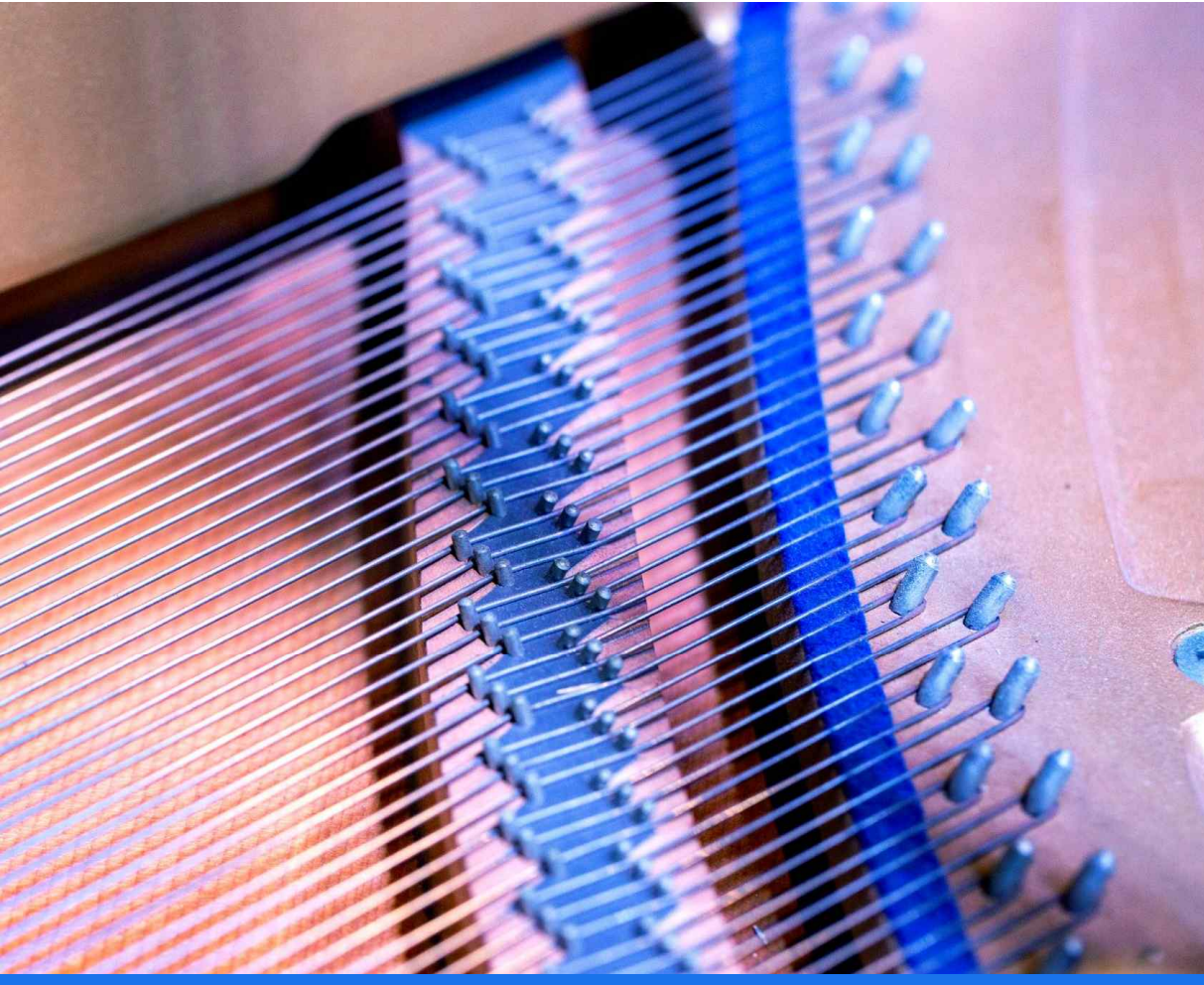
물리적 매개변수 측정

센서 데이터는 온도, 압력, 습도와 같은 물리적 매개변수를 측정하여 제공합니다.

실시간 데이터 반영

이 데이터는 공정 조건을 실시간으로 반영하여 즉각적인 의사결정을 가능하게 합니다.





WIP (Work-In-Process) 데이터

WIP 데이터 정의

WIP 데이터는 제조 과정에서 반도체 웨이퍼의 상태를 포착하여 진행 중인 작업을 나타냅니다.

효율성 평가

WIP 데이터는 생산 공정의 효율성을 평가하는 데 필수적인 역할을 하며, 문제를 조기에 발견하는 데 도움을 줍니다.

설비 로그 데이터의 특징



이벤트 중심의 비정형 시계열 데이터

비정형 데이터 저장

설비 로그 데이터는 비정형 형식으로 저장되며, 다양한 이벤트가 기록됩니다.

이벤트 기록

이 데이터 구조는 여러 이벤트를 시계열로 기록하여 분석에 유용합니다.

데이터 분석 고려사항

비정형 시계열 데이터는 분석 시 고려해야 할 중요한 요소입니다.



로그 포맷과 분석 시 유의점

다양한 로그 포맷

설비 로그는 형식이 다양하며, 각 포맷의 특징을 이해하는 것이 중요합니다.

로그 의미 이해

로그 분석을 위해서는 각 로그의 의미를 명확하게 이해해야 합니다.

구조적 분석

로그의 구조를 분석하는 것은 데이터의 정확한 해석을 위한 필수 과정입니다.



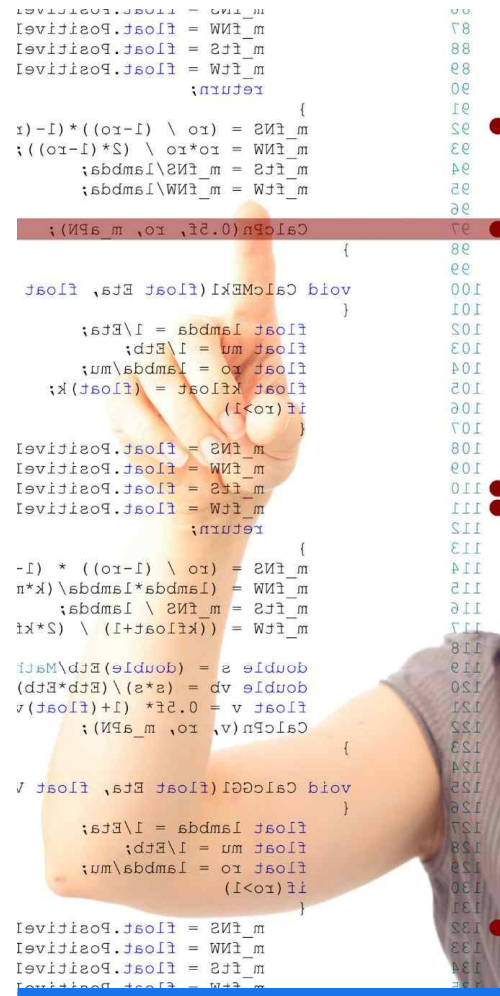
이벤트 코드 해석

이벤트 코드의 정의

이벤트 코드는 특정 사건을 로그 데이터에서 식별하는 데 사용되는 고유한 코드입니다.

해석의 중요성

이벤트 코드를 해석하는 능력은 문제를 빠르게 진단하고 해결하는 데 필수적입니다.



센서 데이터의 특징





고주기 샘플링된 시계열 데이터

센서 데이터의 중요성

센서 데이터는 높은 주기율로 샘플링되어 시간에 따른 변화를 잘 반영하므로 정확성이 필수적입니다.

공정 제어와 데이터

정확한 데이터는 공정 제어를 최적화하고 기계의 효율성을 향상시키는 데 중요한 역할을 합니다.

데이터 품질 이슈

노이즈 문제

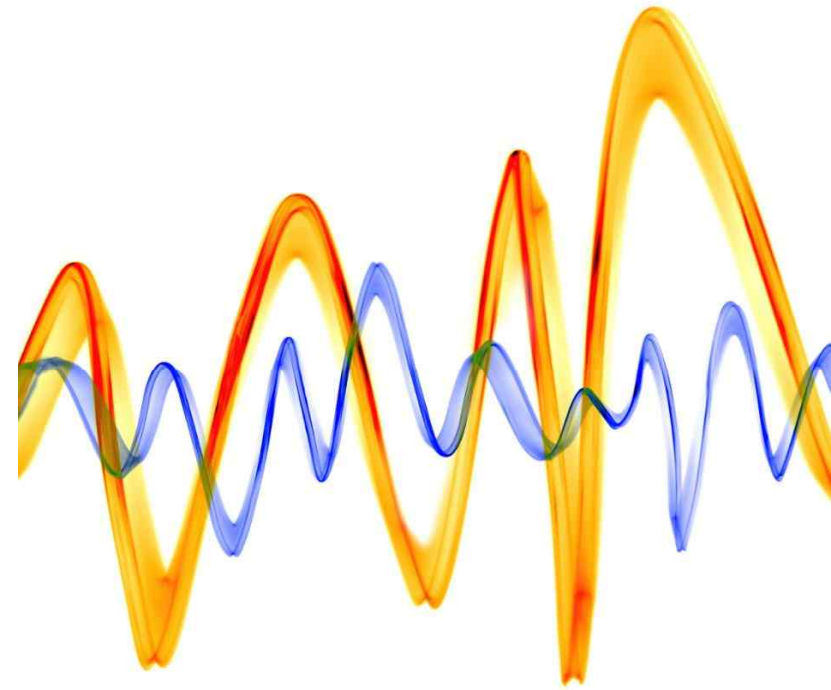
센서 데이터의 노이즈는 신뢰성을 저하시킬 수 있으며, 이를 제거하는 과정이 필요합니다.

결측치 문제

결측치는 데이터 분석의 정확성을 저해할 수 있으며, 적절한 보완 기법이 요구됩니다.

정확성 문제

센서 데이터의 정확성을 유지하는 것은 품질 보증의 핵심 요소로, 정기적인 검증이 필요합니다.





전처리 과정

데이터 정제

데이터 정제는 불필요한 데이터를 제거하고 오류를 수정하는 과정입니다. 이는 분석의 신뢰성을 높이는 데 필수적입니다.

데이터 변환

데이터 변환은 원시 데이터를 분석에 적합한 형식으로 변환하는 단계입니다. 이 과정은 데이터 분석의 정확성을 향상시키는 데 중요합니다.

WIP 데이터의 특징



웨이퍼 추적 정보

WIP 데이터의 중요성

WIP 데이터는 웨이퍼의 위치와 상태를 기록하여 공정 흐름을 효과적으로 추적합니다.

생산 관리 지원

WIP 데이터는 생산 관리에 필수적인 정보를 제공하여 효율성을 높입니다.



병목 공정 분석

병목 공정 식별

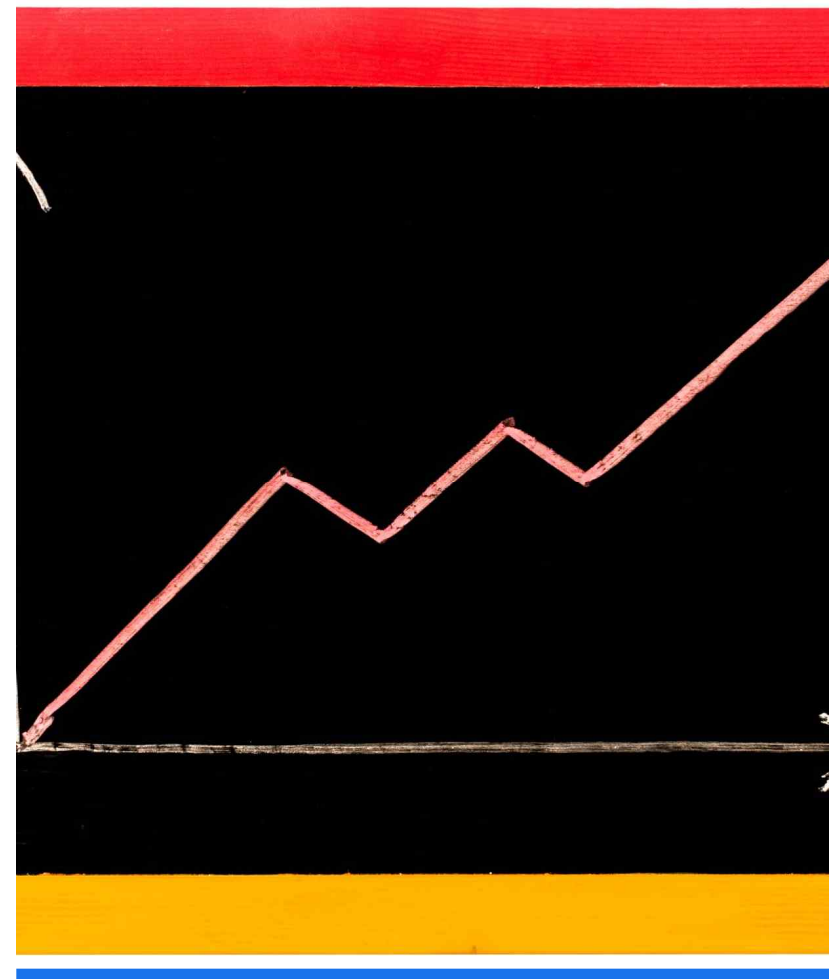
WIP 데이터 분석을 통해 생산 공정에서 병목 구간을 식별할 수 있습니다.

생산성 개선

병목 공정을 해결함으로써 전체 생산성을 개선할 수 있습니다.

효율성 증대

효율성을 높이기 위해 병목 공정을 분석하고 최적화합니다.



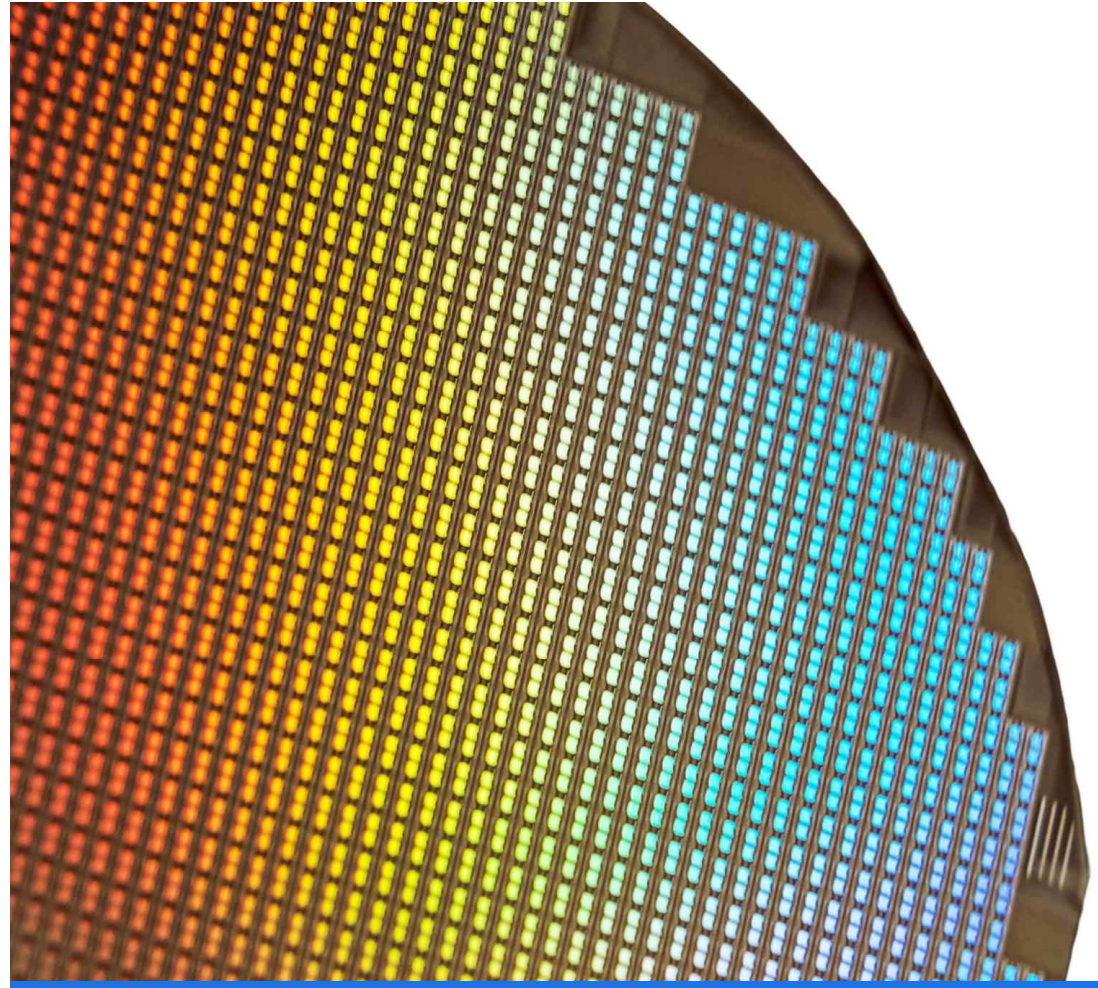
이상 발생 웨이퍼 경로 추적

WIP 데이터 활용

WIP 데이터를 활용하여 웨이퍼의 경로를
실시간으로 추적함으로써 이상 상황을 신속하게
대응할 수 있습니다.

문제 원인 파악

웨이퍼의 경로 추적을 통해 이상 발생 시 문제의
원인을 빠르게 분석할 수 있습니다.



수율 데이터의 특징



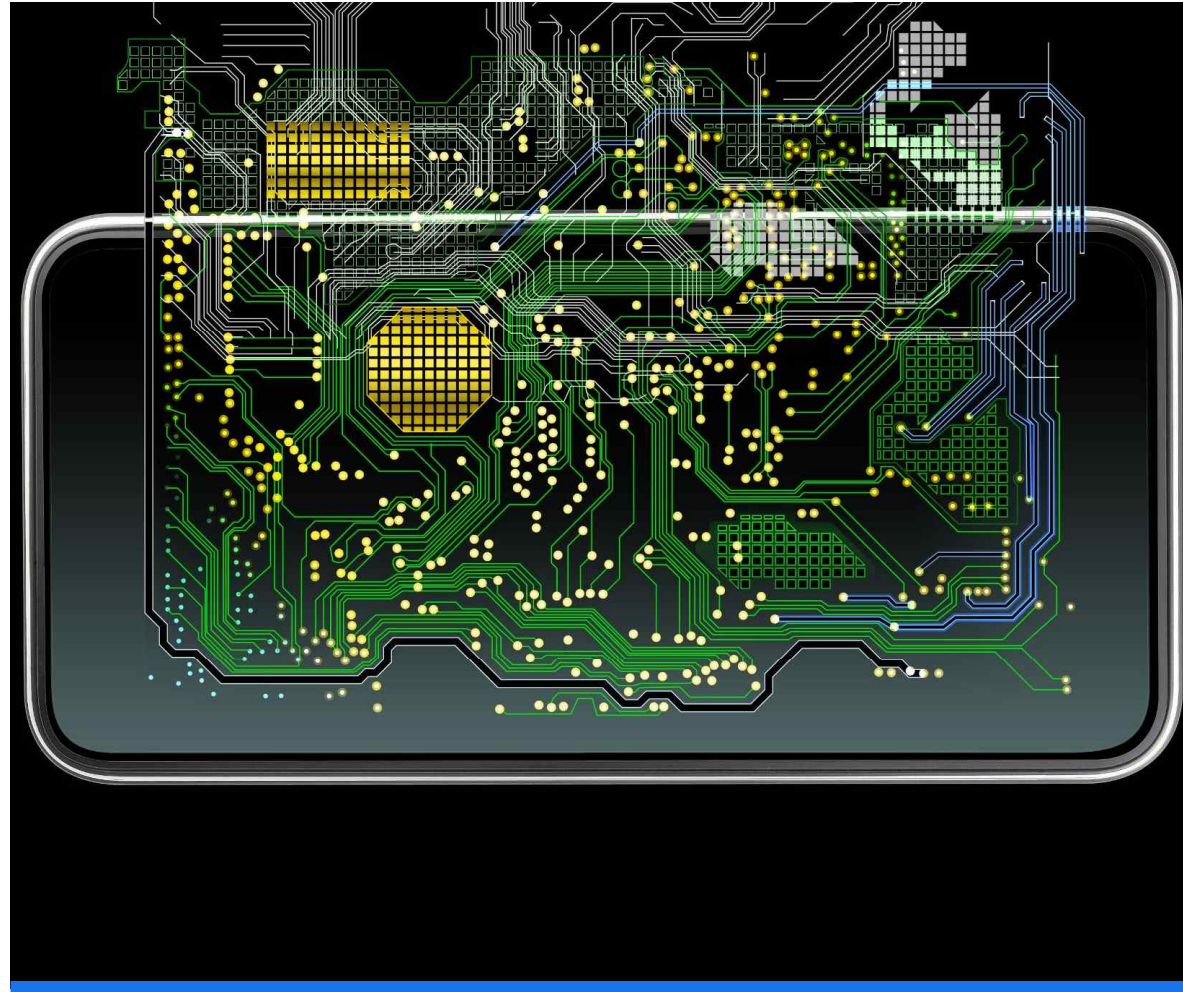
최종 결과 지표

수율 데이터의 중요성

수율 데이터는 반도체 제품의 품질을 결정하는 주요 지표로, 생산 효율성을 나타냅니다.

품질 성과 평가

이 데이터는 생산 과정에서의 품질 성과를 평가하고, 개선 사항을 찾는 데 사용됩니다.



불량 유형 분석

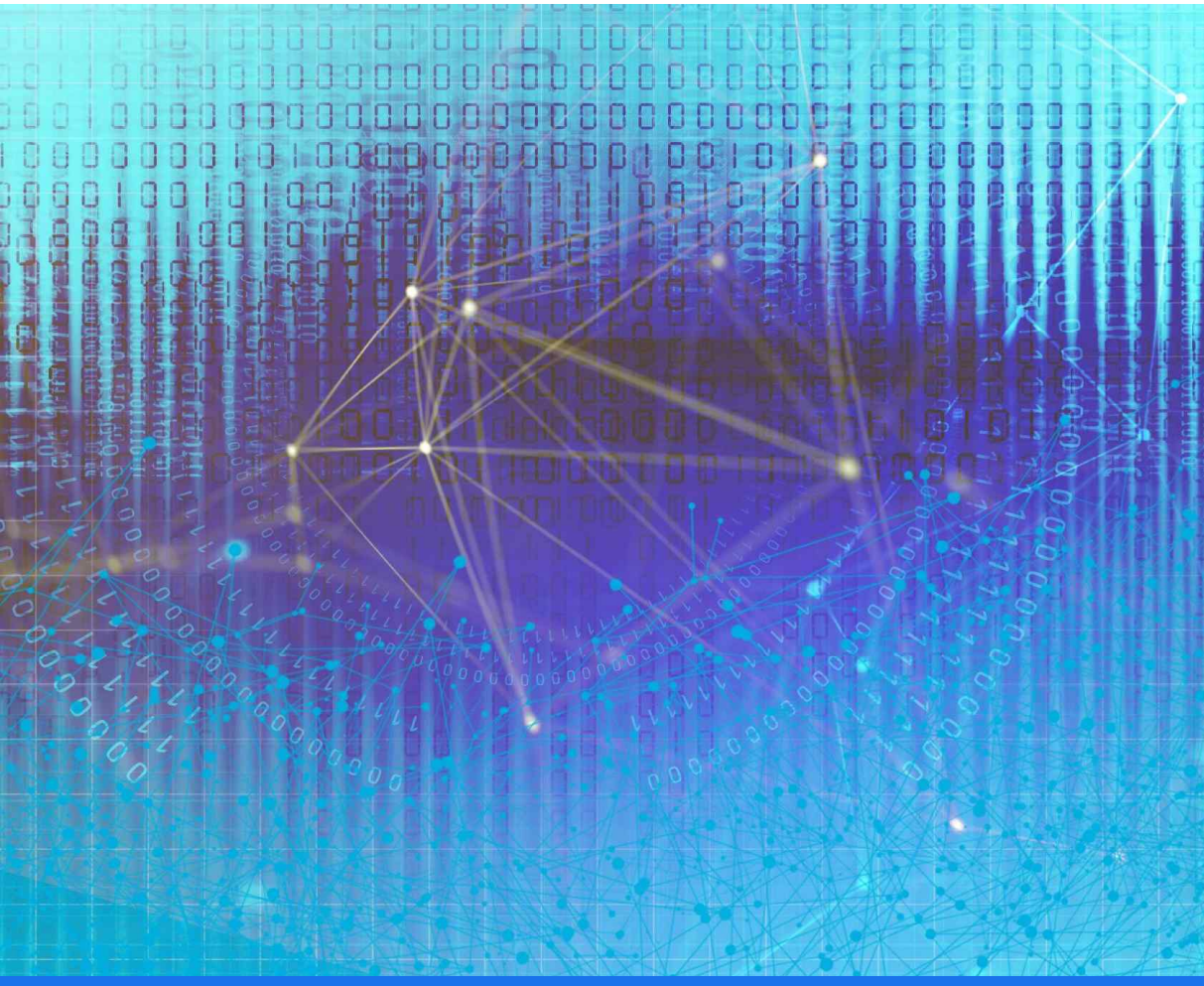
불량 유형 식별

수출 데이터를 통해 다양한 불량 유형을 신속히 식별할 수 있습니다. 이는 품질 개선의 시작점입니다.

품질 향상

불량 유형 분석은 품질 개선을 위한 필수적 단계입니다. 데이터를 활용하여 문제를 해결할 수 있습니다.





실시간 예측의 어려움

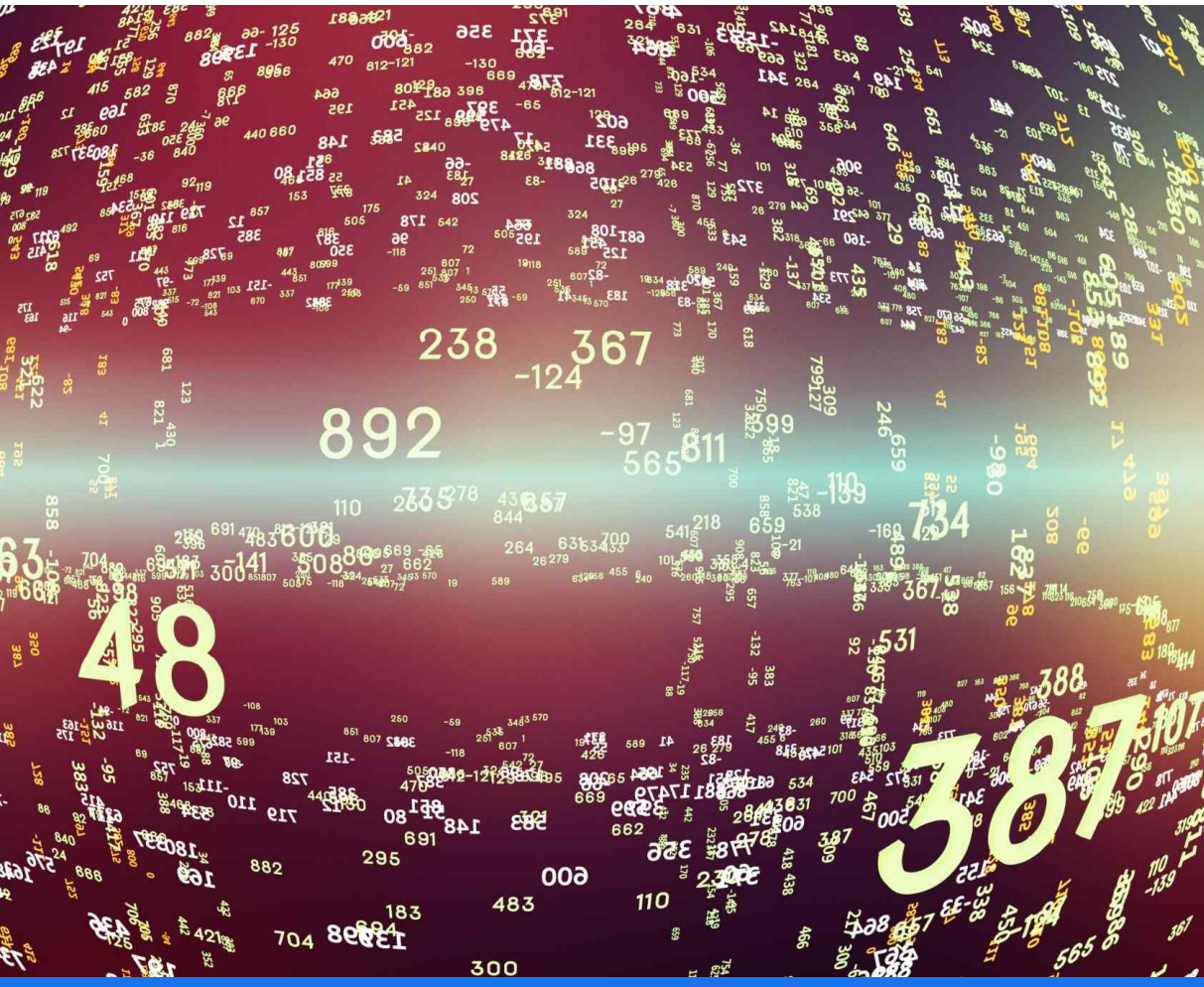
데이터의 복잡성

수많은 데이터는 다양한 요인으로 인해 복잡성을 증가시켜 예측을 어렵게 만듭니다.

변수의 다양성

공정의 다양한 변수들이 실시간 예측의 정확도를 저하시킬 수 있습니다.

반도체 공정 데이터의 공통 특성



시계열 데이터

시간에 따른 변화

시계열 데이터는 시간에 따라 변화하는 데이터로, 공정의 성과를 추적할 수 있습니다.

데이터 분석의 기초

시계열 데이터는 데이터 분석의 기초가 되며, 예측 및 의사결정에 중요한 역할을 합니다.

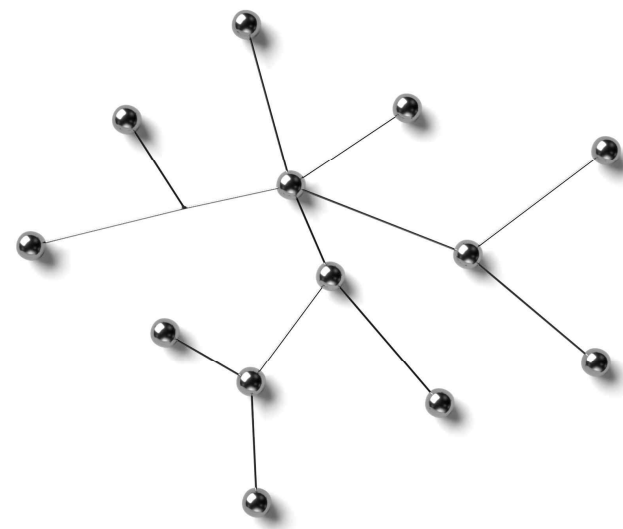
계층적 구조

데이터 계층

반도체 공정 데이터는 여러 계층으로 구성되어 있으며 각 계층은 고유한 정보를 포함합니다.

분석 가능성

계층적 구조는 데이터 분석을 용이하게 하여 주요 인사이트를 도출하는데 기여합니다.



스트리밍 기반 AI 적용

AI 기반 분석

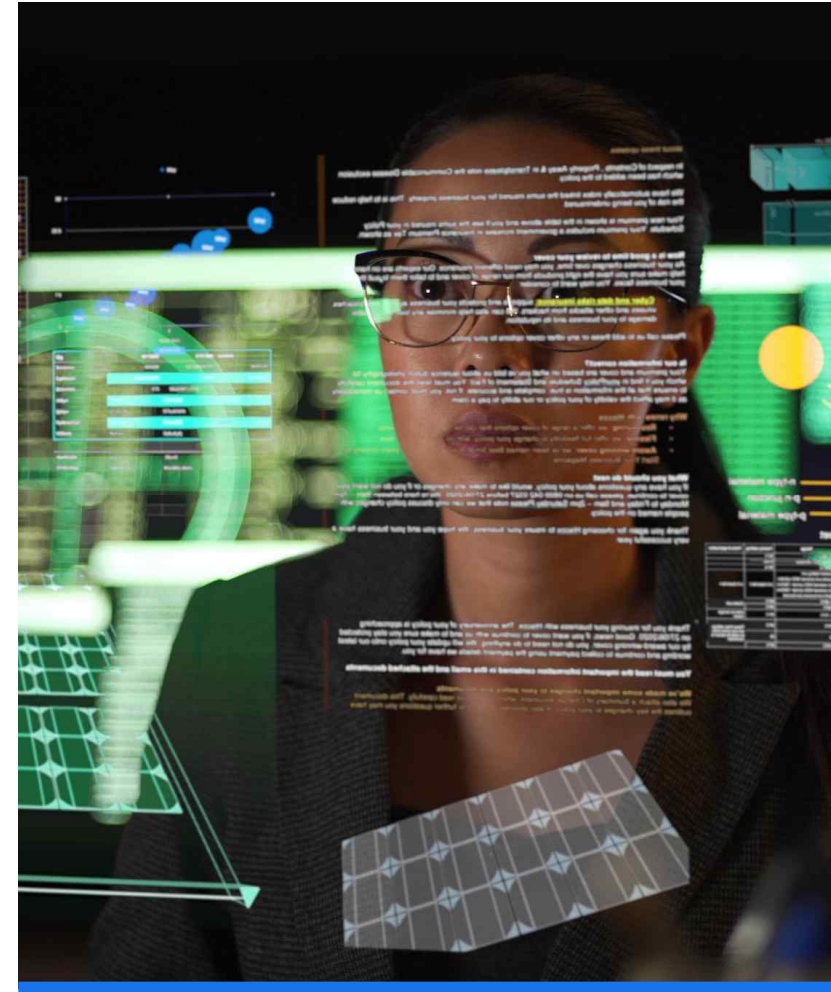
AI 기반 분석은 반도체 공정 데이터의 실시간 처리를 가능하게 하여 즉각적인 의사 결정을 지원합니다.

실시간 데이터 처리

실시간 데이터 처리는 효율성을 높이고 공정 최적화를 통해 경쟁력을 강화합니다.

즉각적 의사 결정

AI 분석을 통한 즉각적인 의사 결정으로 반도체 제조 공정의 품질을 향상시킬 수 있습니다.



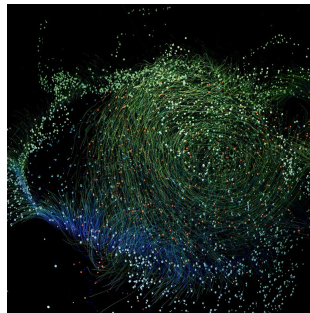
데이터 품질 이슈와 전처리의 중요성

결측치 및 이상치



결측치의 정의

결측치는 데이터셋 내에 존재하지 않는 값으로, 분석 결과에 영향을 미칠 수 있습니다.



이상치의 정의

이상치는 데이터셋에서 일반적인 패턴과 다르게 나타나는 값으로, 분석의 정확성을 저하시킬 수 있습니다.



데이터 품질 향상

결측치와 이상치를 적절히 처리하면 데이터의 품질을 향상시킬 수 있습니다.

센서 간 단위 불일치

데이터 품질 영향

센서 간의 단위 불일치는 데이터 품질에 부정적인 영향을 미칠 수 있습니다.

해결 방안 필요

이 문제를 해결하기 위해서는 센서 간의 데이터 표준화가 필수적입니다.



데이터 품질 검증과 전처리 전략

데이터 품질 검증의 중요성

데이터 품질 검증은 신뢰할 수 있는 데이터 세트를 보장하기 위한 필수 단계입니다.

전처리 전략

전처리 전략은 데이터의 정확성과 일관성을 높이기 위해 데이터를 정리하고 변환하는 과정입니다.

결론

반도체 공정 데이터

반도체 공정 데이터는 다양한 유형이 있으며, 각 데이터는 고유한 특성을 가지고 있습니다. 이는 생산성과 품질 향상에 기여합니다.

데이터 품질 관리

공정 데이터를 효과적으로 활용하기 위해서는 데이터 품질 관리가 필수적입니다. 잘 관리된 데이터는 신뢰성을 높입니다.

전처리 과정 중요성

전처리 과정은 데이터 분석의 기초로, 올바른 결과를 도출하는 데 필수적입니다. 이는 결정적인 인사이트를 제공합니다.