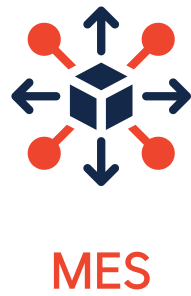




자동화 운영 제어 통합 솔루션

최적화된 공장자동화 구축을 위한 다양한 패키지 형태 솔루션을 스마트팩토리 플랫폼 제공을 통해 설치에서 운영까지 편리하고 안정적인 서비스를 제공합니다.

설비 및 설비 간의 데이터를 활용하여 생산운영부터 설비보전,모니터링까지 통합된 운영 관리/즉각적인 처리가 가능한 서비스로 고객이 자원을 보다 효과적으로 활용하고 운영 효율성을 극대화할 수 있게 해줍니다.



Manufacturing Execution System

Field-oriented Optimized service



역할의 정의

nexbe+ MES(Manufacturing Execution System, 제조 실행 시스템)는 제조 공정을 실시간으로 관리하고 모니터링하는 시스템으로, 생산 현장에서 일 어나는 다양한 활동을 자동화하고 최적화하는 역할을 합니다.

MES의 주요 역할은 다음과 같습니다.

1. **생산 계획 실행:** 상위 시스템(ERP 등)에서 전달받은 생산 계획을 현장에서 실행하고 관리합니다.
2. **실시간 모니터링:** 생산 공정에서 발생하는 데이터를 실시간으로 수집하고, 이를 바탕으로 설비 가동 상태, 생산량, 품질 등을 모니터링합니다.
3. **품질 관리:** 제품 생산 과정에서 발생하는 품질 데이터를 수집하고, 이를 분석해 품질 문제를 조기에 감지하고 개선할 수 있도록 돕습니다.
4. **재고 관리:** 원재료부터 완제품까지 재고 상태를 실시간으로 추적해, 재고 부족이나 과잉을 방지합니다.

Data visualization 'strategy' not 'tool'

Semiconductor, LCD의 하이테크 사업 구축 경험을 기반으로 모든 자동화 산업군의
생산 자원을 관리할 수 있는 향상된 Manufacturing Execution System

산업표준

»»»

- SEMI 표준 CIM Framework / eziLib 기반 시스템
- 반도체, LCD, 조립산업 도메인 최적화 솔루션
- 다양한 운영체제에서 실행 가능(Solaris, Linux,...)
- 모바일 사용 가능한 Content 제공 모듈 별도 제공

효율성 극대화

»»»

- 생산 중인 각 제품의 WIP (WIP :work-in-progress) 추적하여 효율성, 정확성, 추적성을 보장함

검증된 시스템

»»»

- 많은 공장(반도체, LCD, 일반제조) 을 통한 안정성 검증

Enjoy!

Good UX Validation History
Management Spec Management



Factory Modeling

- Factory role, function, scope 등을 정의
- Factory, Area, 설비, 설비내의 Module, 설비 상태, Recipe
- 생산 제품 및 부자재/자재에 대한 정의
- Product, Durable, Consumable 등과 그 관계성 정의

Process Modeling

- 단위 공정 및 공정 Flow와 관련 기준정보 대한 정의
- Process, Process flow, Process Policy

RunTime Management

- 자재/제품 상태 및 이력 관리
- 계측 및 설비 프로세스 상태 등의 결과 이력 관리
- 계측된 결과에 대한 자동 계산 기능 제공 (평균, 표준편차 등)
- 설비 및 종속 설비, Port등에 대한 작업 이력 관리
- 설비 및 종속 설비에 대한 가동 상태 및 자동화 관련 상태 관리

Alarm Tracking

- Alarm 발생 및 Alarm 처리에 대한 이력 관리
- Issue, Acknowledge, Clear, Actions

02 통계기반 품질관리



품질관리

- OCAP (SPC, DCOL에 의한 Out of Control Action Plan)
- Sampling rules (계측 공정)
- Run card (다양한 실험(테스트) process flow 정의)
- Season (설비 연속 생산 및 CMP설비의 Idle Time 최소화)
- NPW (공정 품질 제어, 설비 품질 제어, particle 모니터링)
- Inhibit 기능(설비 제약 조건 제어)
- PWQ (Process Window Qualification), EDL (Early Detection Lot), EIN, ECN
- SBL (Statistical Bin Limit)
- Q-Grade (수율 등급에 따른 Wafer 분류)



형상관리/배포

- 편리한 개발 / 환경을 유지 관리하는 데에 사용되는 기본 기술, 소스 파일, 문서 및 컴포넌트의 변경 내용을 확인 리뷰함으로써 버전 변경을 지원

제품구성

개발 환경

- aim Web UI Framework

Back-end

Spring Boot Framework

Front-end

Vue JS (JavaScript UI Framework)

IDE Env.

Spring Tool Suite, Maven

Comply with

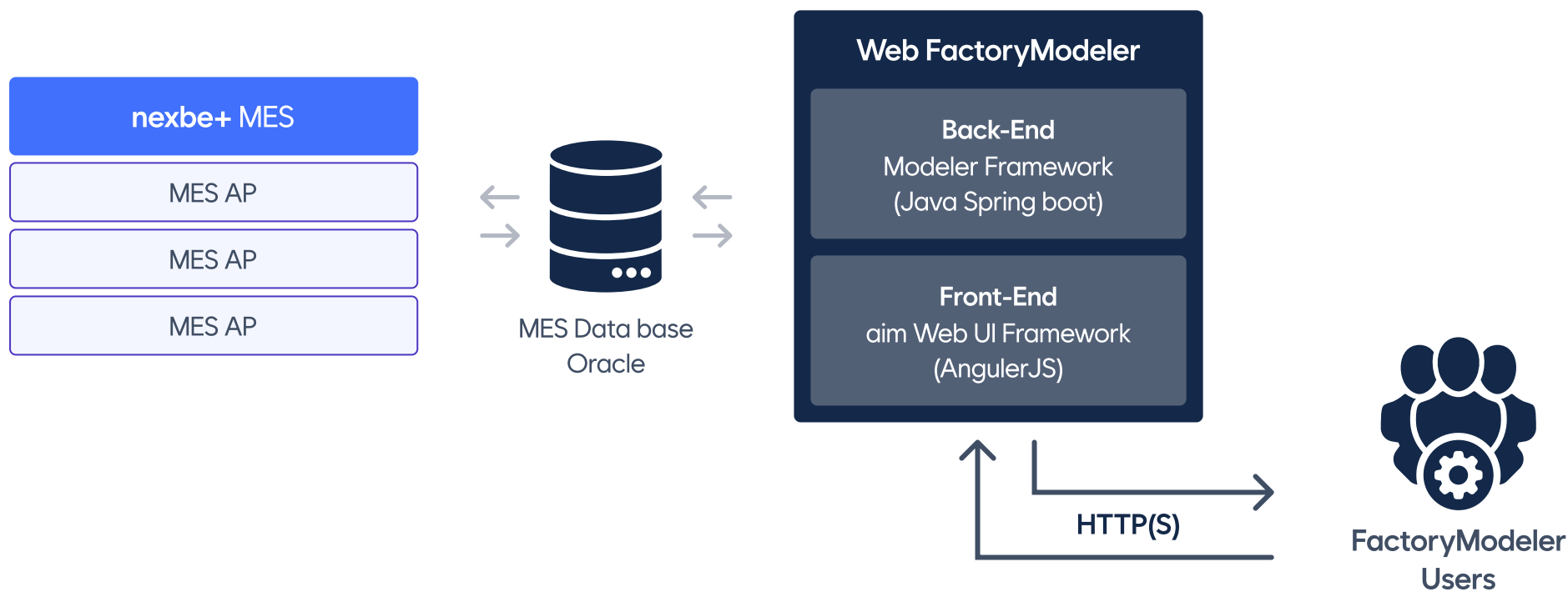
Html 5 standard + CSS3

- Application Framework

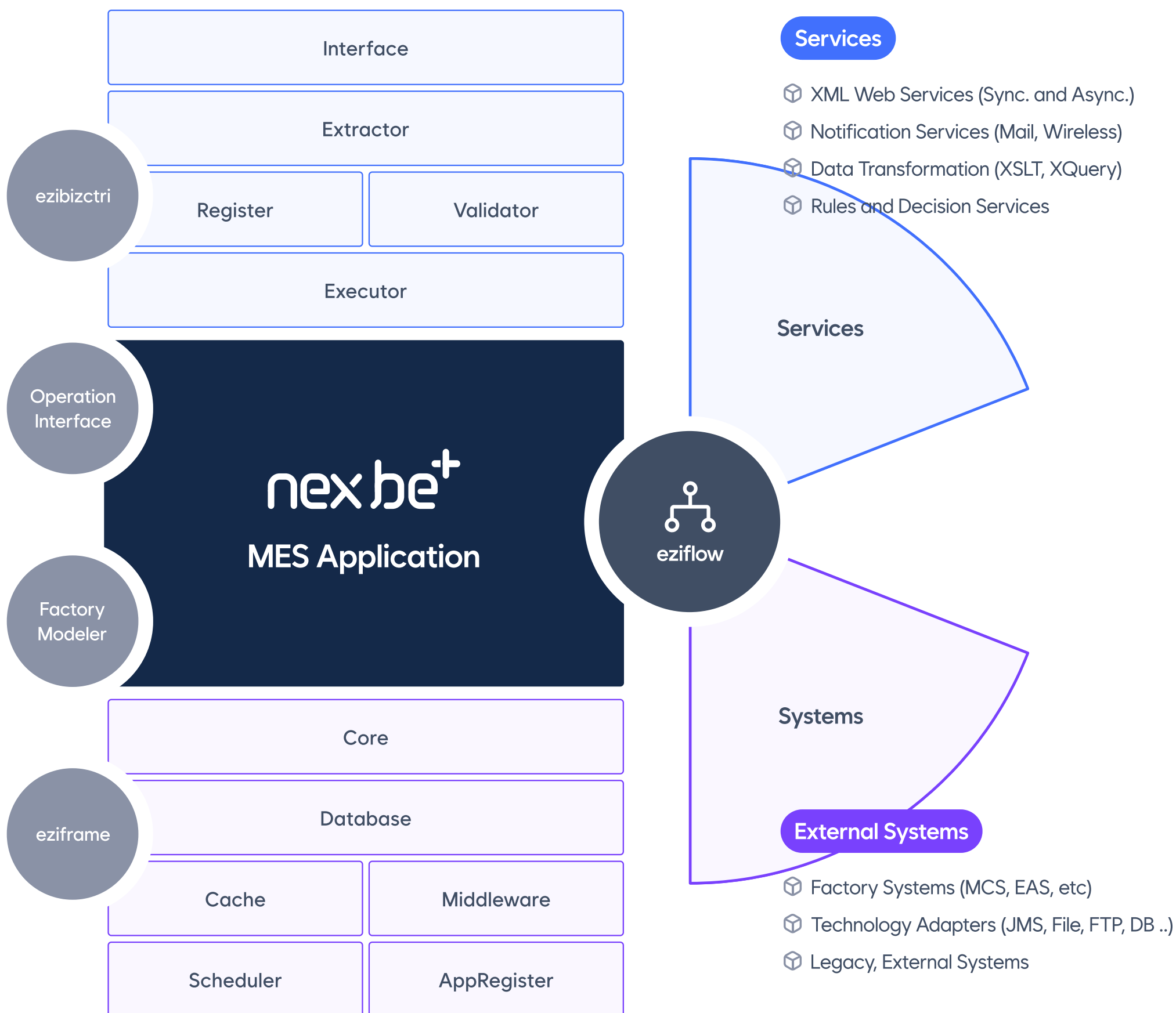
- Front end / Back end / DB Server 로 구성

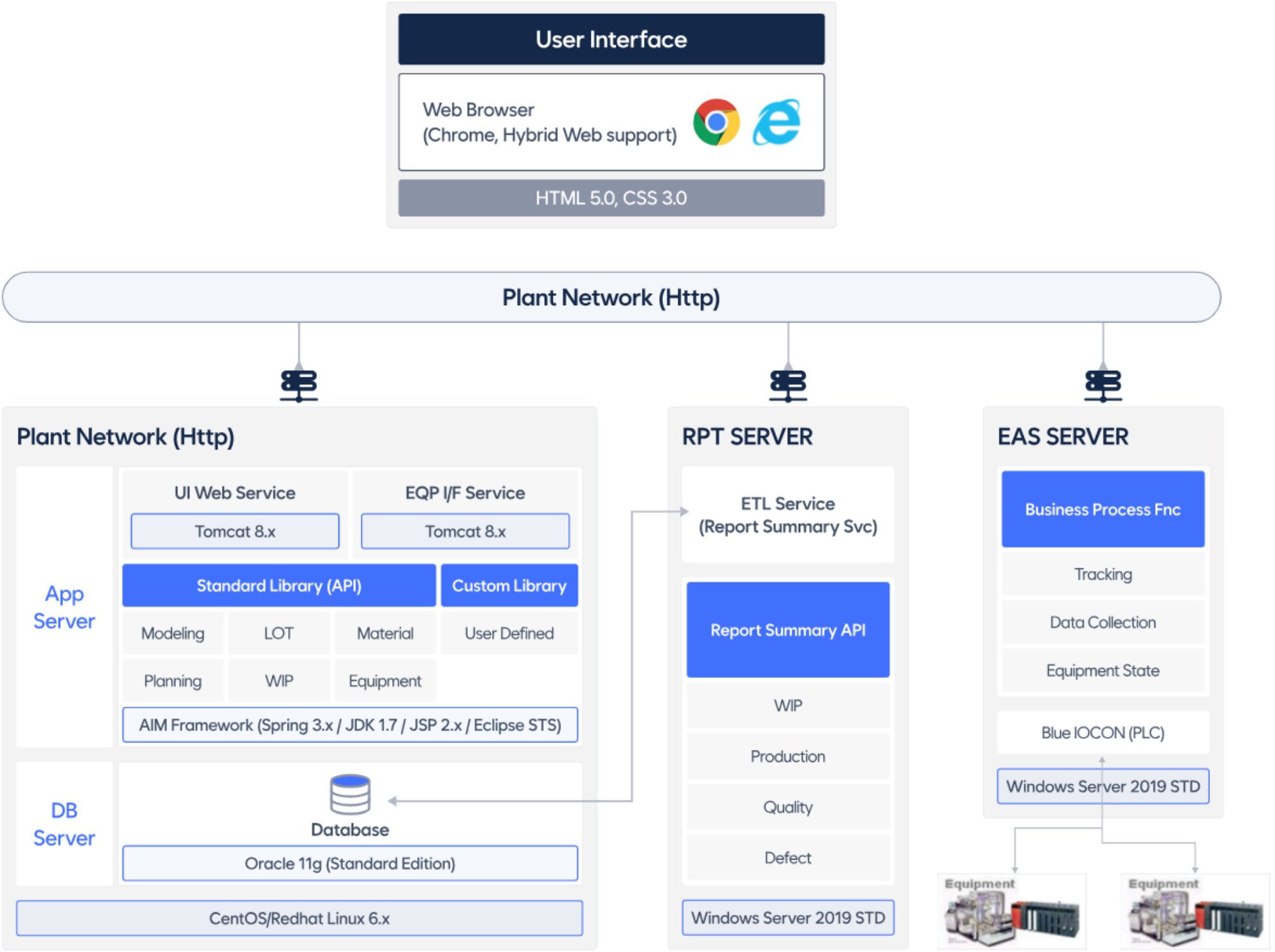
- Front 와 Http(s) , JSON
(JavaScript Object Notation)
형식으로 통신

- JDBC 를 통하여 Transaction
및 Execute Query 처리



구성도



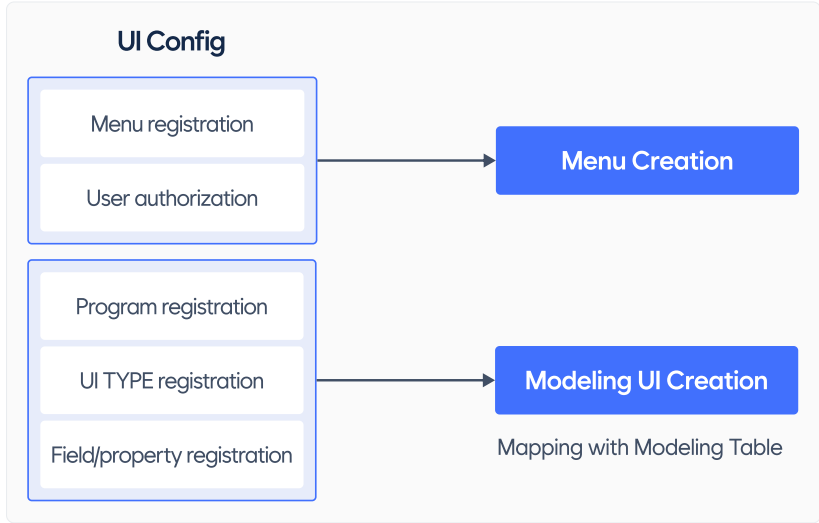


Field-oriented Optimized service

01 여러 솔루션의 강점과 약점을 보완하여 개발 성과 개선

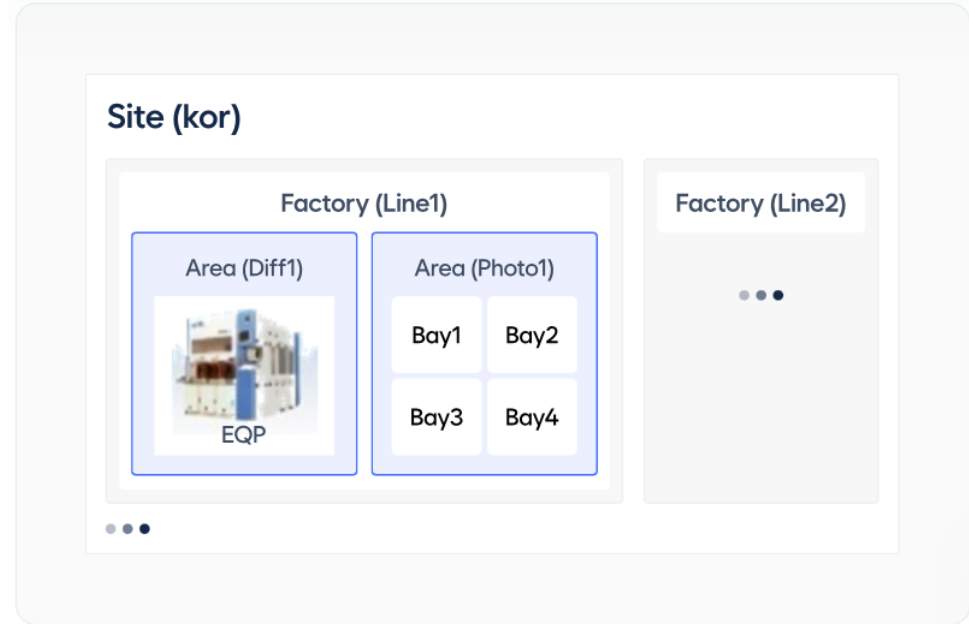
1. Common Functionality

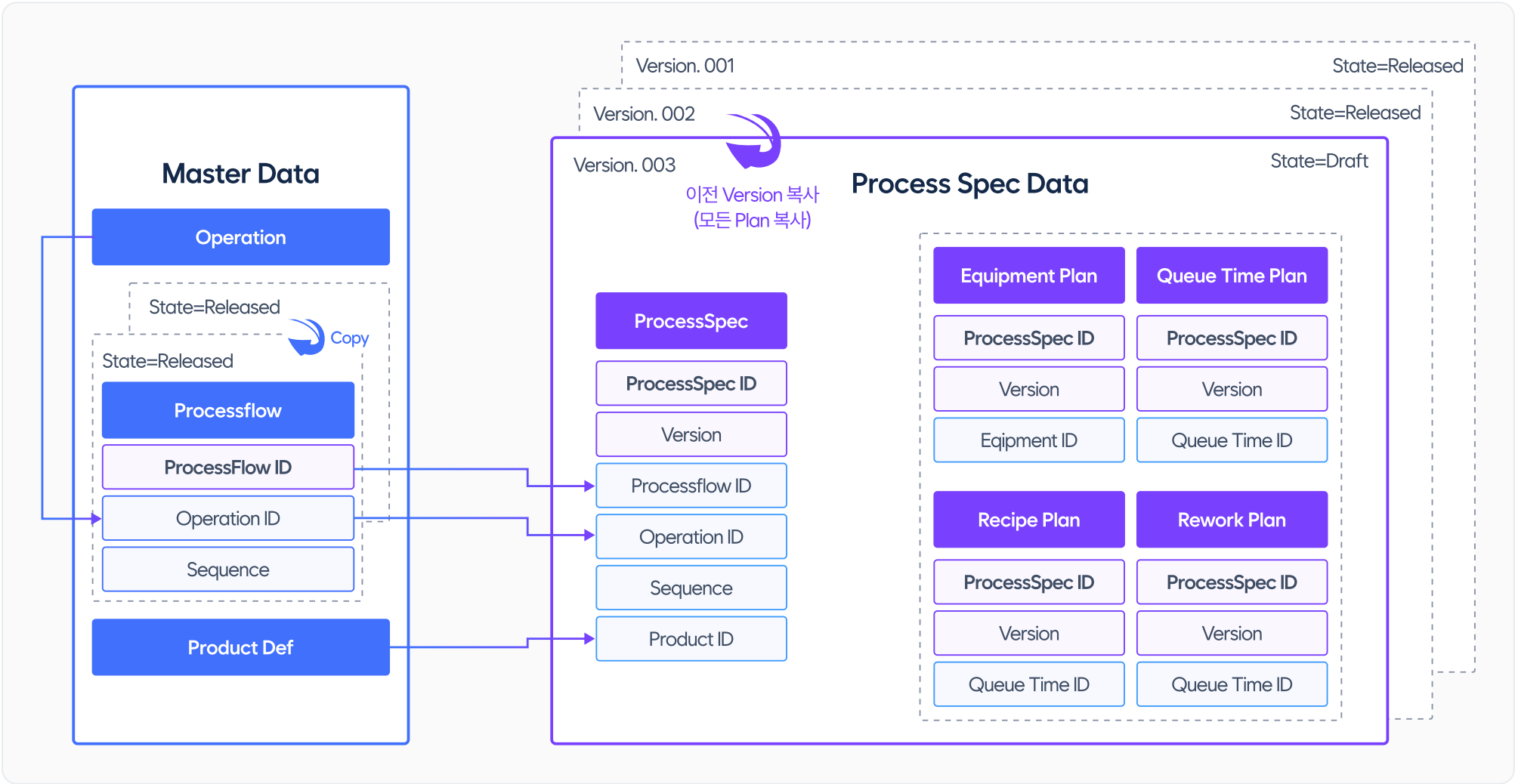
- UI 구성 기능을 통해 소스 코딩 없이 모델링 UI를 개발 가능
- 각 사용자에게 대한 체크아웃 기능으로 편집 모드 관리
- 이 및 One 소스 개발을 통한 통합 로그인과 같은 유연한 권한 관리
- 모든 데이터의 이력 관리



2. Factory Modeling

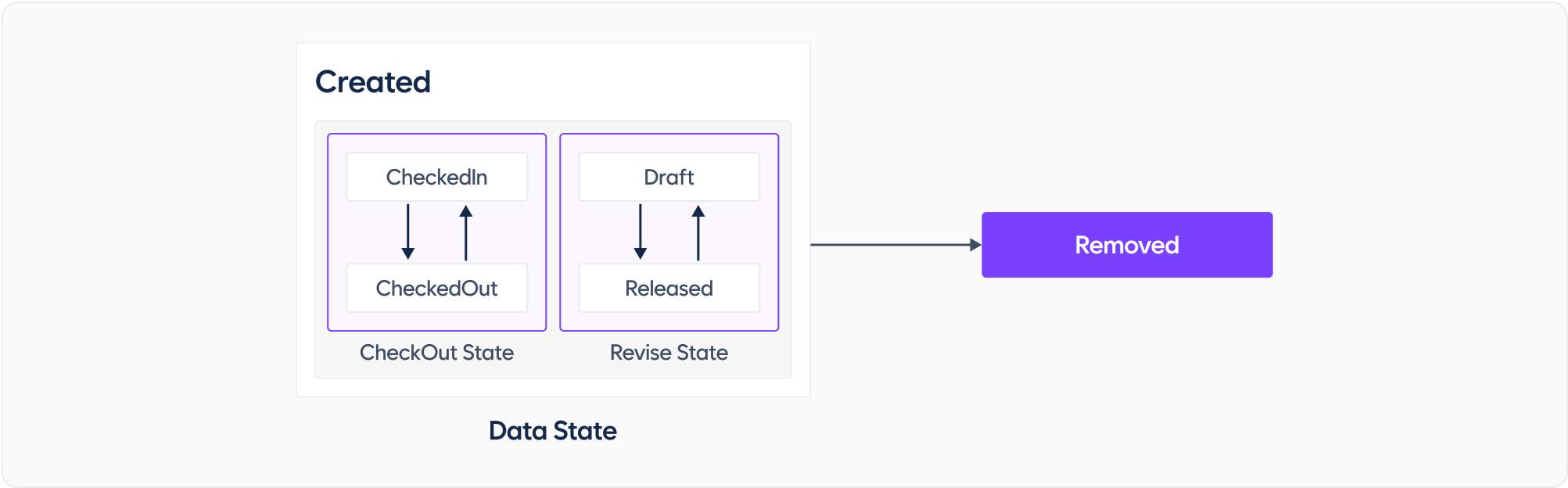
- 반도체, 디스플레이 FAB 공장 위치에 최적화된 모델링 제공
- 배치 규칙과 같은 장비 유형별 제어를 위한 모델링 기능 반영





1. Process Modeling

- 반도체/디스플레이 FAB 기반 프로세스 모델링 프로세스 적용
- 일관된 버전 제어 기능을 적용하여 변경 관리 가능 (Draft <-> Released)
- 각 프로세스에 대한 다양한 정책 모델링이 가능하고 확장 가능

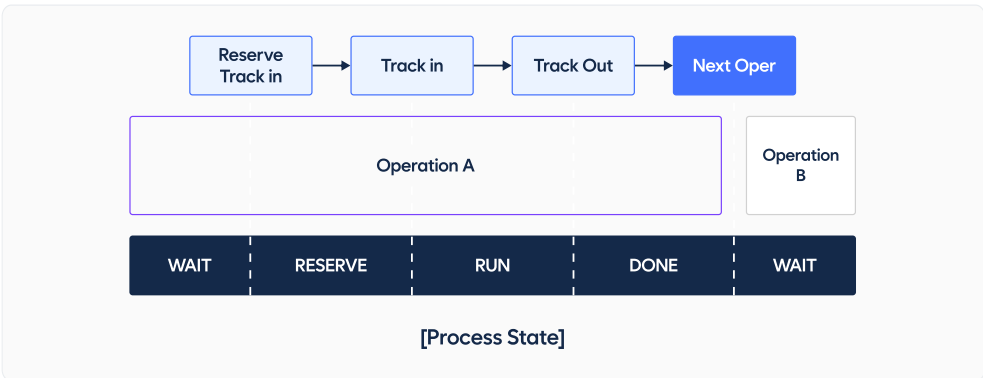


2. Material Modeling

- 제품 사양 모델링 기능
- Reticle Master 모델링 기능
- Carrier(FOUP,POD) Master 모델링 기능
- 기타 자재에 관한 기준정보 모델링 가능

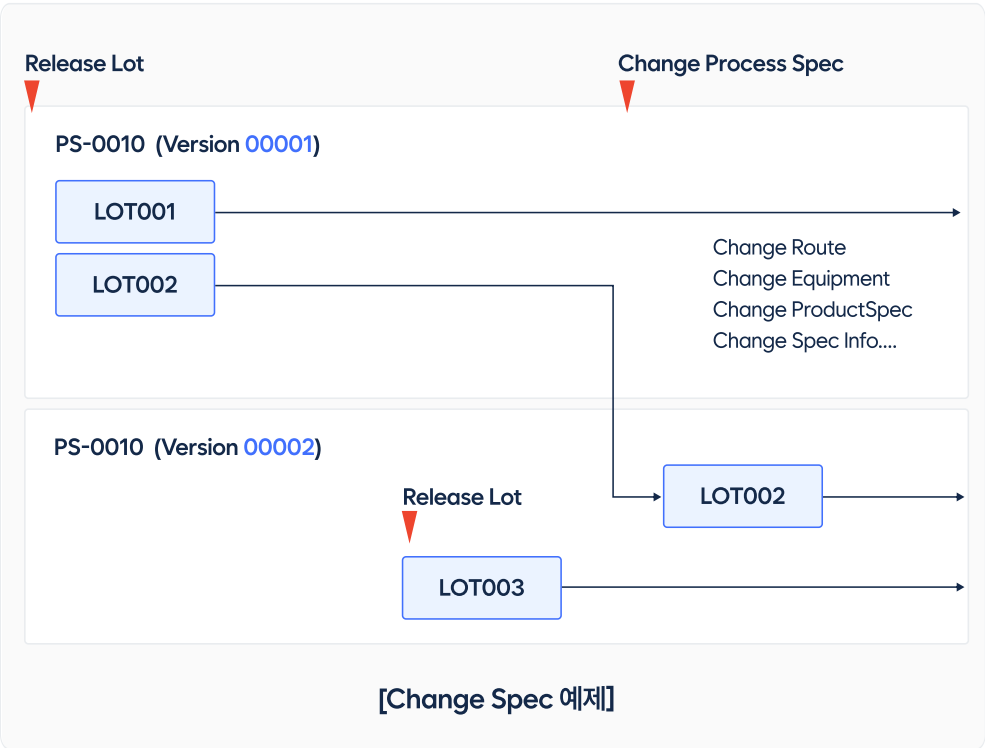
1. Lot State & Process State

- 생산 상황을 고려한 공정 상태 관리
- 장비 유형별 특성을 고려한 추적 기능
- 운영자 현장 작업을 고려한 WIP 목록 기능 제공



2. Lot Control

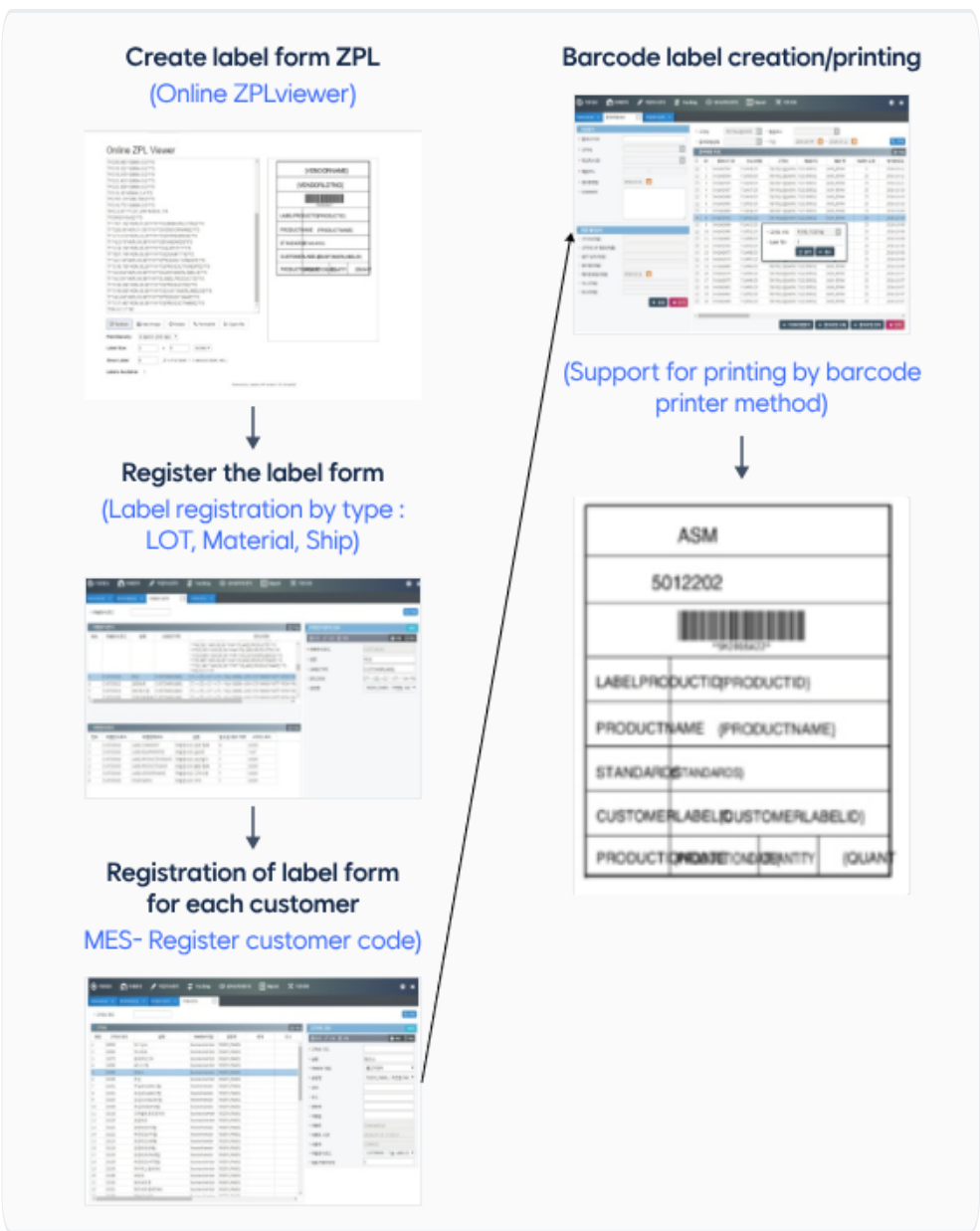
- 비정상 사례 처리 기능 제공
- 진행 중인 작업 LOT의 프로세스 사양 변경 관리는 버전 관리를 통해 가능
- Multi Hold / Release
- Wafer Scrap / Cancel Scrap
- Rework / Cancel Rework
- Change Spec / Priority
- Split / Merge
- Future Action



04 라벨 관리

주요 기능

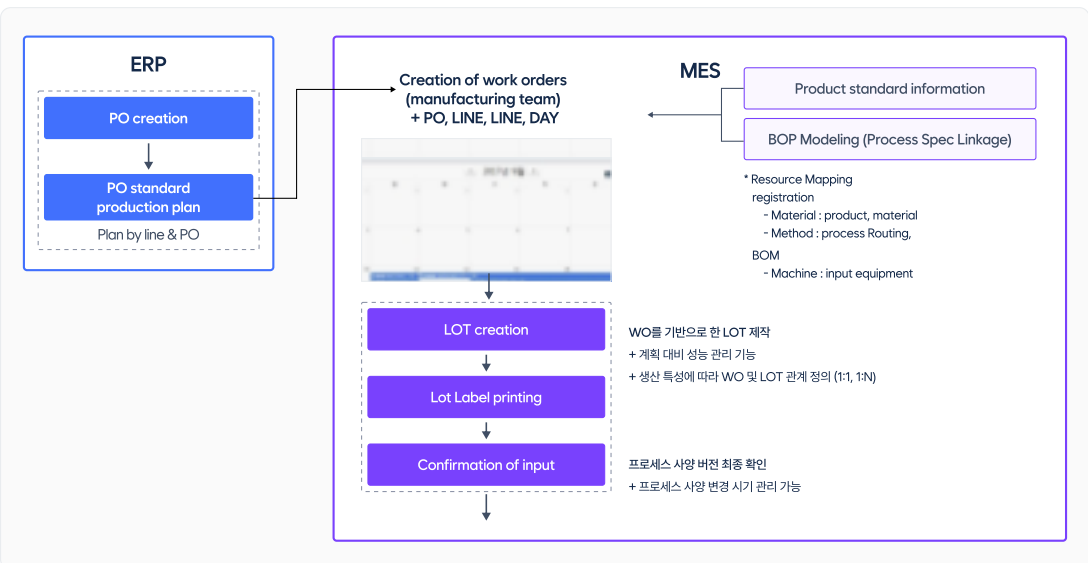
- 웹에서 미리보기
 - 웹 UI를 통해 ZPL 보기 및 편집
 - 일반 사용자는 편집 가능
- 라벨 유형에 대한 라벨 ID 생성
 - 다양한 유형의 라벨 양식 관리
 - 일반 사용자는 쉽게 추가 및 편집
- 라벨 유형과 고객 ID 매핑
 - 배송 라벨은 고객별로 별도로 관리
- 라벨 바코드 인쇄



05 Work Order

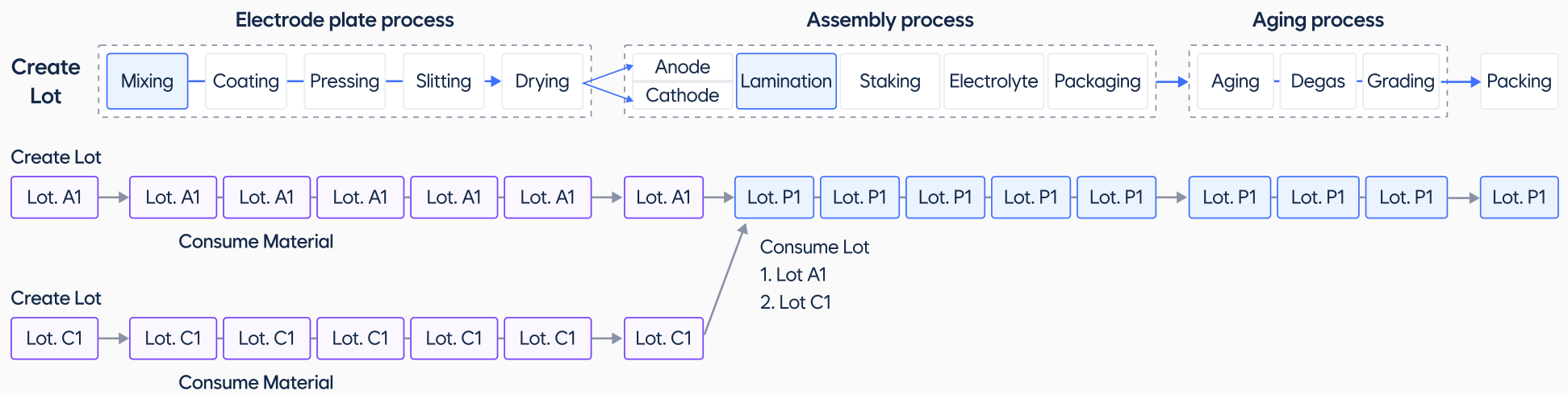
주요 기능

- 캘린더 뷰어를 사용하여 입력 계획 관리를 위한 작업 주문 작성 기능 제공
- 작업 주문 계획 데이터를 파일로 업로드하는 기능을 제공
- 생산 특성에 따라 Work Order와 LOT의 관계 정의 (eg 1:1 or 1:N)



- 생산 현장의 특성에 따라 Lot 트레이스의 개념을 설계하여 발생하는 모든 Lot 이벤트의 이력을 추적 가능

LOT Trace sample



Lot 추적성을 확보하는 방법

- 주요 시설에 온라인을 적용하여 제품/자재 정보를 자동으로 수집하는 Lot트래킹
- 온라인으로 적용되지 않는 장비의 경우, 작업자는 MES 입력 또는 BCR 등을 통해 장비/제품/자재 정보를 수집하여 Lot를 추적

혜택

- 자동화/MES를 통한 실시간 정보 수집으로 부지 추적성을 확보
- 입고 검사 추적, 공정 진행 상황, 자재 사용, Lot 변경
- 3단계로 Lot ID 관리 ConsumLot → Ass'y Lot → Shipment Lot

07 품질관리

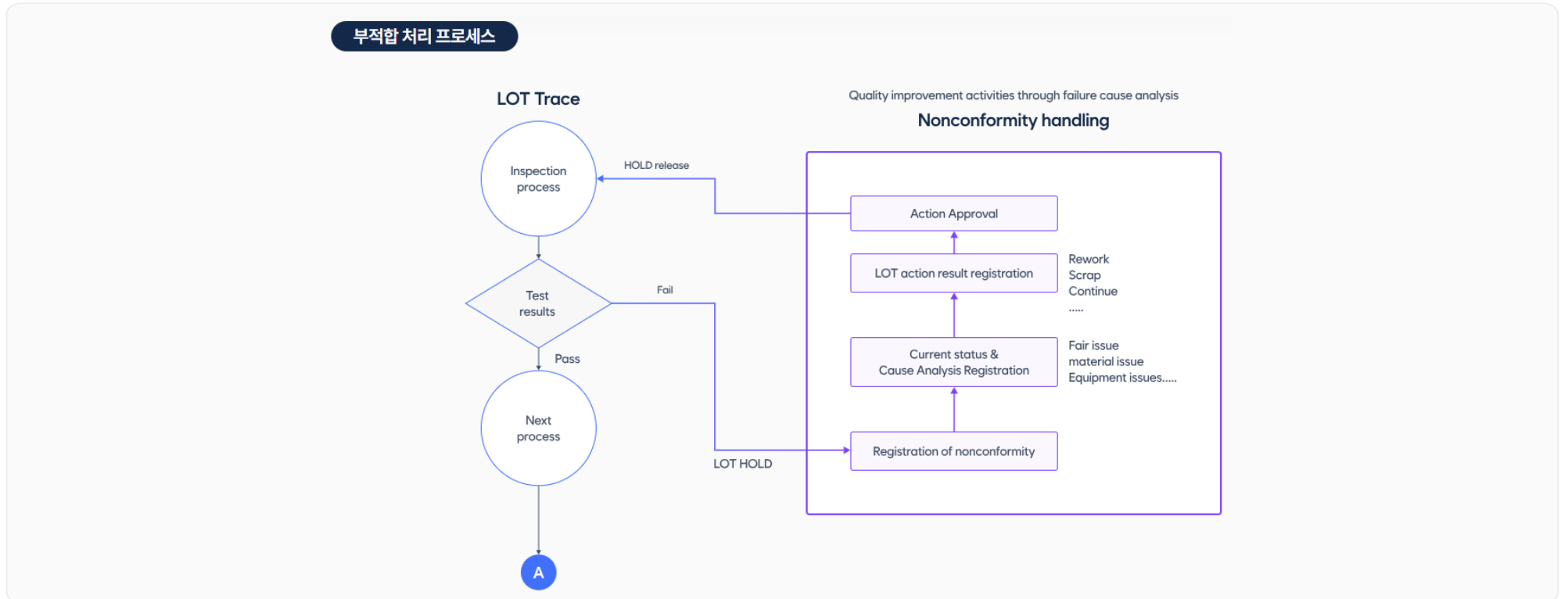
- 여러 솔루션의 강점과 약점을 보완하여 개발 성과 개선



주요 기능

- 검사 항목 모델링
 - 검사 등록
 - 검사 프로세스별 항목
 - 모델링을 통한 간편한 관리
- 검사 결과 등록
 - IQC, PQC, OQC 검사 결과 등록
 - 파일 I/F를 통한 결과 수집
- 부적합 처리 연계 관리
 - 고장 시 LOT 보류 후
 - 부적합 공정 연계 처리

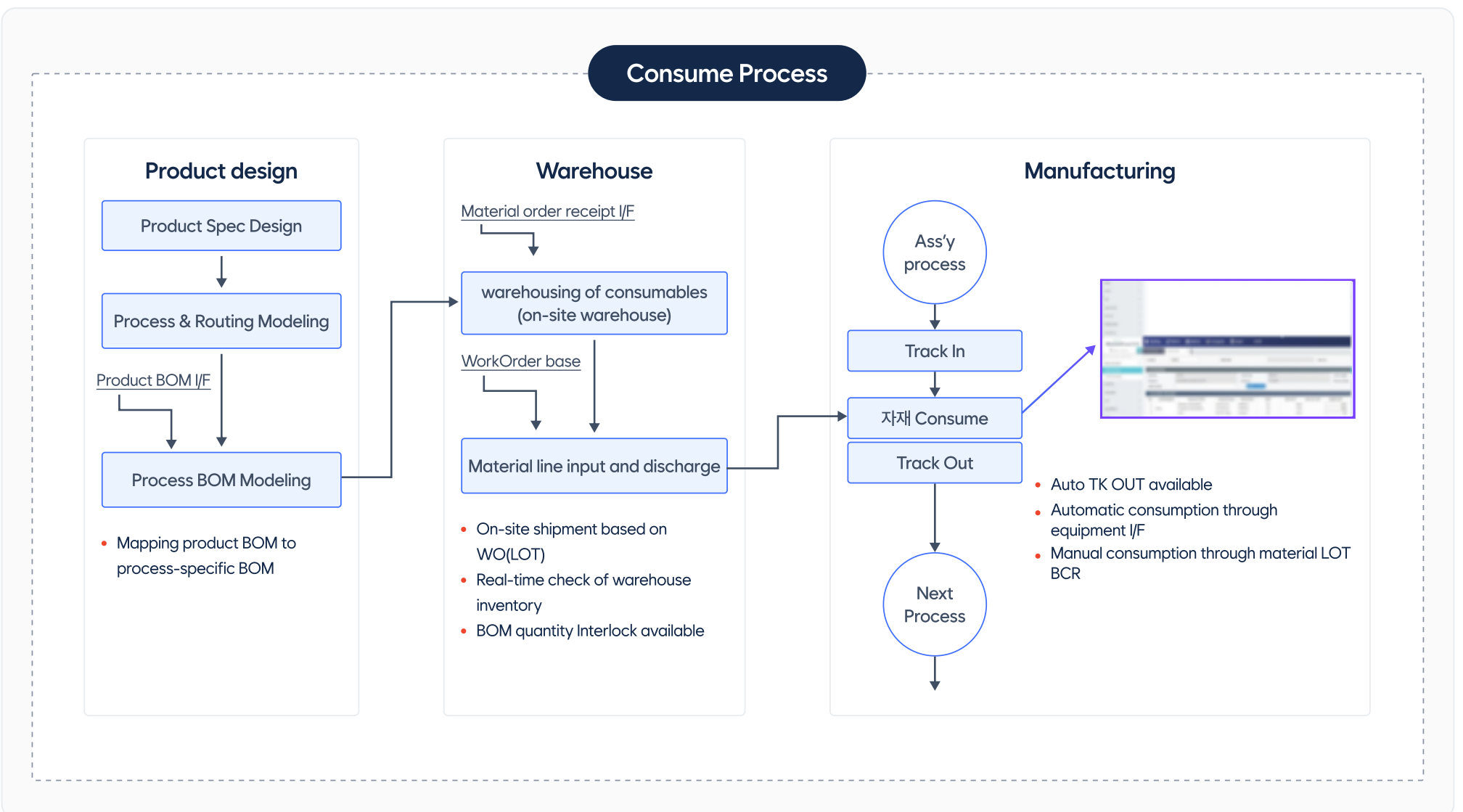
- 검사 프로세스 및 측정 프로세스에서 결함 및 부적합이 발생하면 품질 개선 활동을 지원하기 위해 고장 원인 분석을 제공하고 향후 품질 분석을 위한 과거 데이터를 제공



주요 기능

- 다양한 부적합 발생 사례 적용
 - Fail by Inspection Result
 - When Measure Data Spec Out occurs
- 부적합 프로세스 제공
 - Registration of nonconformity
 - Current status & Cause Analysis Registration
 - LOT action result registration
 - Establishment of measures to prevent recurrence(Optional)
 - Action Approval

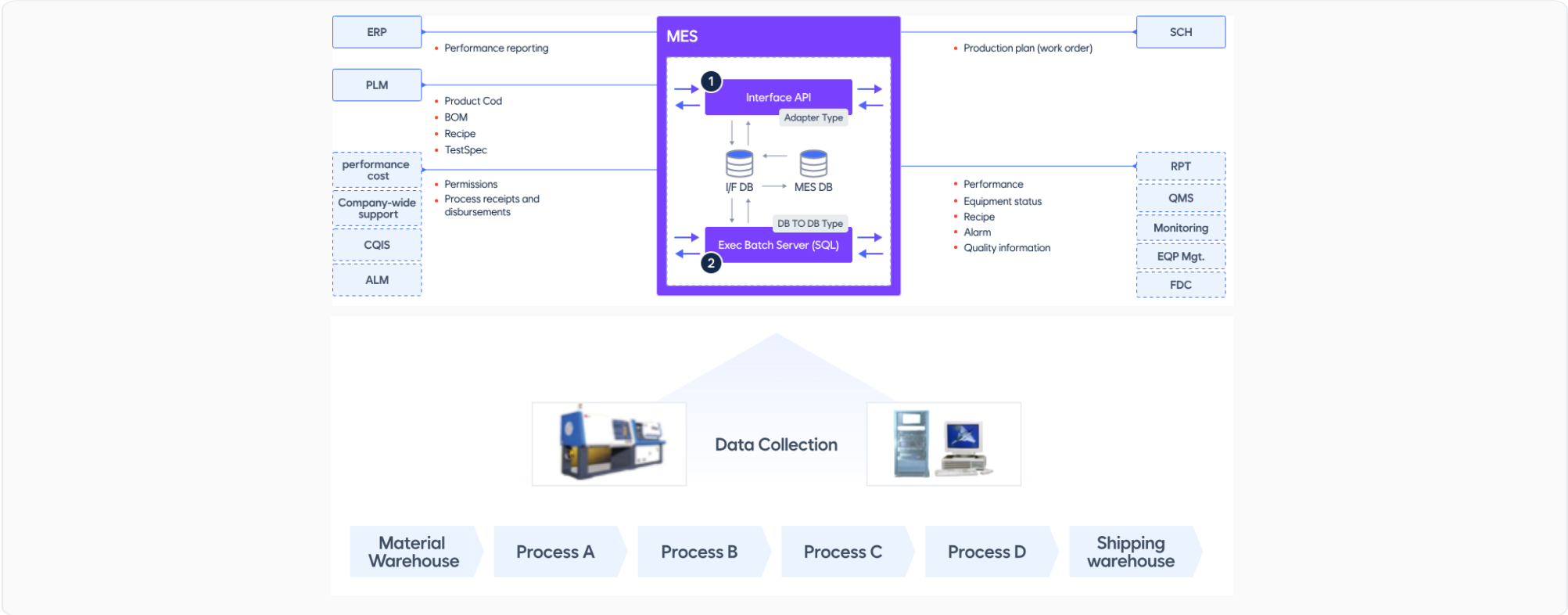
- 제품 BOM I/F를 통한 BOM 모델링 관리 프로세스
- 작업 주문에 따른 소모품 관리
- 현장 창고로 우회하여 조립 공정과 같은 제조 현장에서의 소비 처리(장비 온라인, 수작업 모두 가능)



10

Legacy System Interface

- 레거시 시스템 I/F는 다양한 방식으로 적용할 수 있으며, DB TO DB, 전용 어댑터 등을 사용 할 수 있음
- 표준 정보를 인터페이스하고 스케줄러의 작업 지침을 통해 생산을 진행하며 작업 중에 생성되는 다양한 정보를 필요한 시스템에 인터페이스



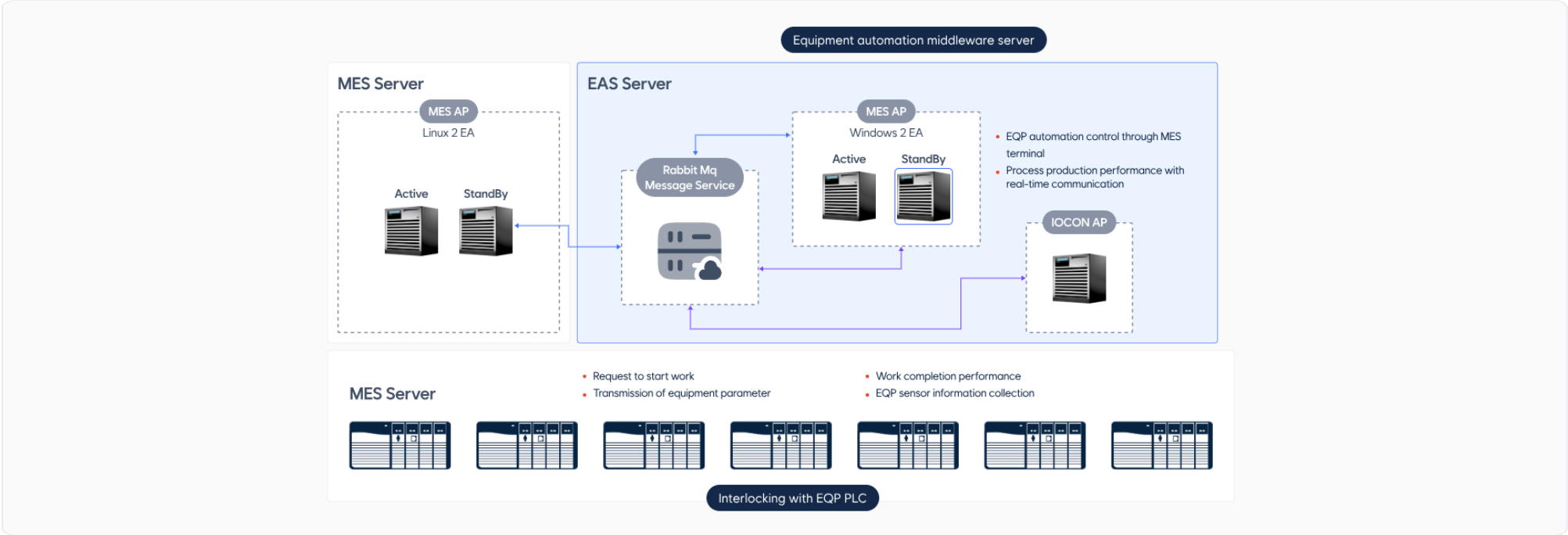
Interface Type Comparison

Item	DB TO DB	Related Adapter
Time Cycle	Batch	Real Time
Related products	Local ERP, WMS etc.	SAP, Oracle ERP

11

장비 인터페이스

- 사용자가 MES 터미널을 통해 자동화 제어
- 장비 작동에 필요한 매개 변수를 장비 PLC에 전송하고 시작 요청 시 장비 작동



주요 기능

- It is necessary to review the issuance and attachment of ID labels for each material.
- Real-time traceability and erroneous input prevention possible
- Method verified through other companies implementation cases
- Applicable to work-in-progress LOT in all processes other than finished products

Issue

- It is necessary to review whether the ID label is issued and managed in the actual field situation.
- Prior verification of operator convenience is required.