

nexbe⁺

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.



EAS

Equipment Automation S/W

Field-oriented Optimized service



역할의 정의

통합된 장비 자동화 및 운영을 위한 장비 자동화 소프트웨어입니다.

- 장비 자동화에 필요한 포괄적인 기능을 제공합니다.
- 사용자가 보다 효과적이고 지능적인 장비 운영을 수행할 수 있도록 지원합니다.

현장 전문가가 설계한 공장 운영 최적화 서비스

Industry
자동차
전문회사



- 공장 자동화 토탈 솔루션을 지향하는 전문기업
- 다양한 분야의 생산 자동화 서비스 제공 기업
- 국내/해외 많은 솔루션 및 제품 제공
- 디스플레이/반도체/일반제조 공장을 위한 솔루션 및 제품 보유

장비 자동화
운영

- 인라인/온라인 Job Processing
- 장비 CIM 운영

장비 생산성
향상
을 위한
엔지니어링



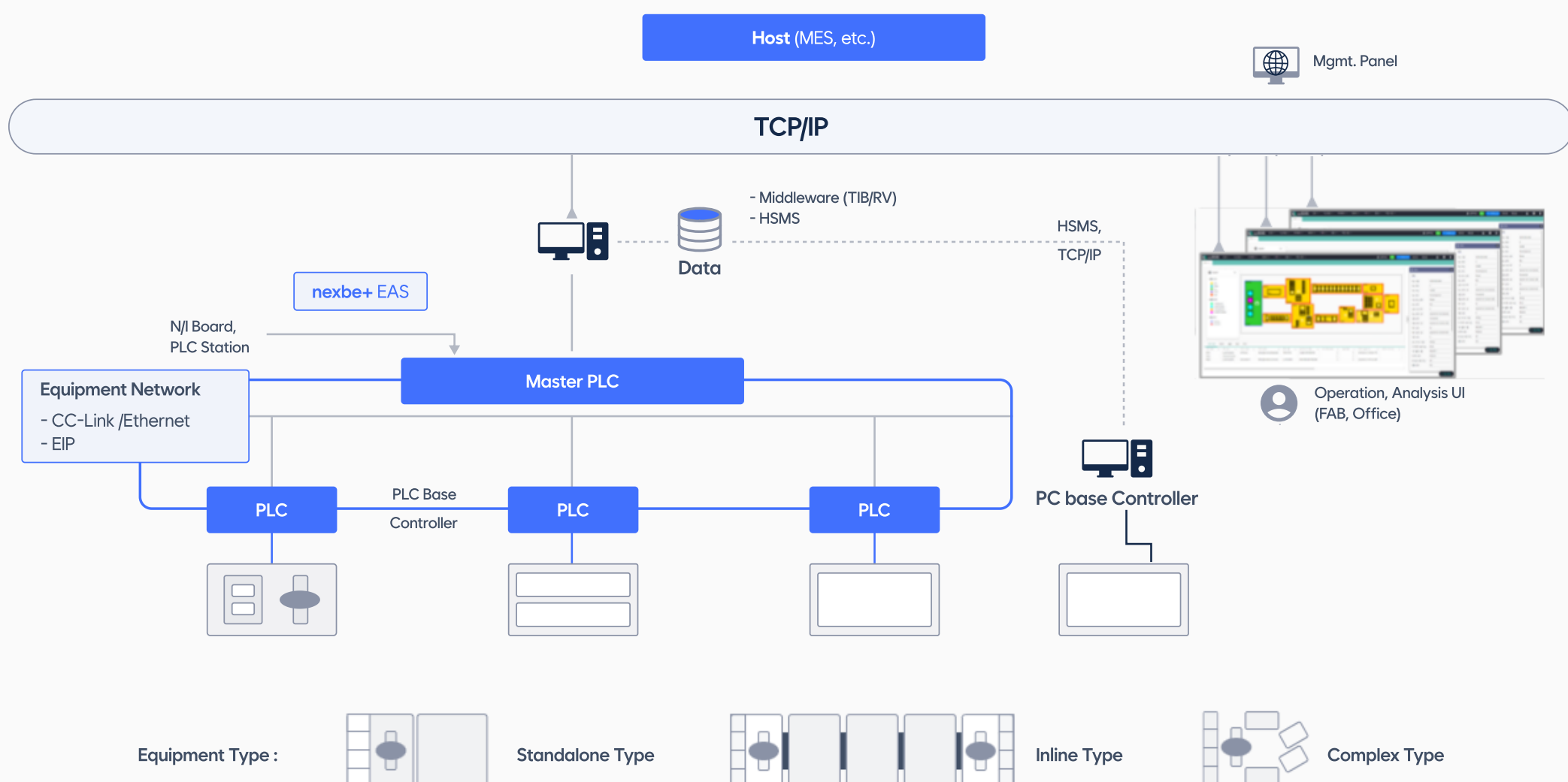
- 빠른 데이터 수집
- 반송 Tact Time
- Tact Time 분석 지원

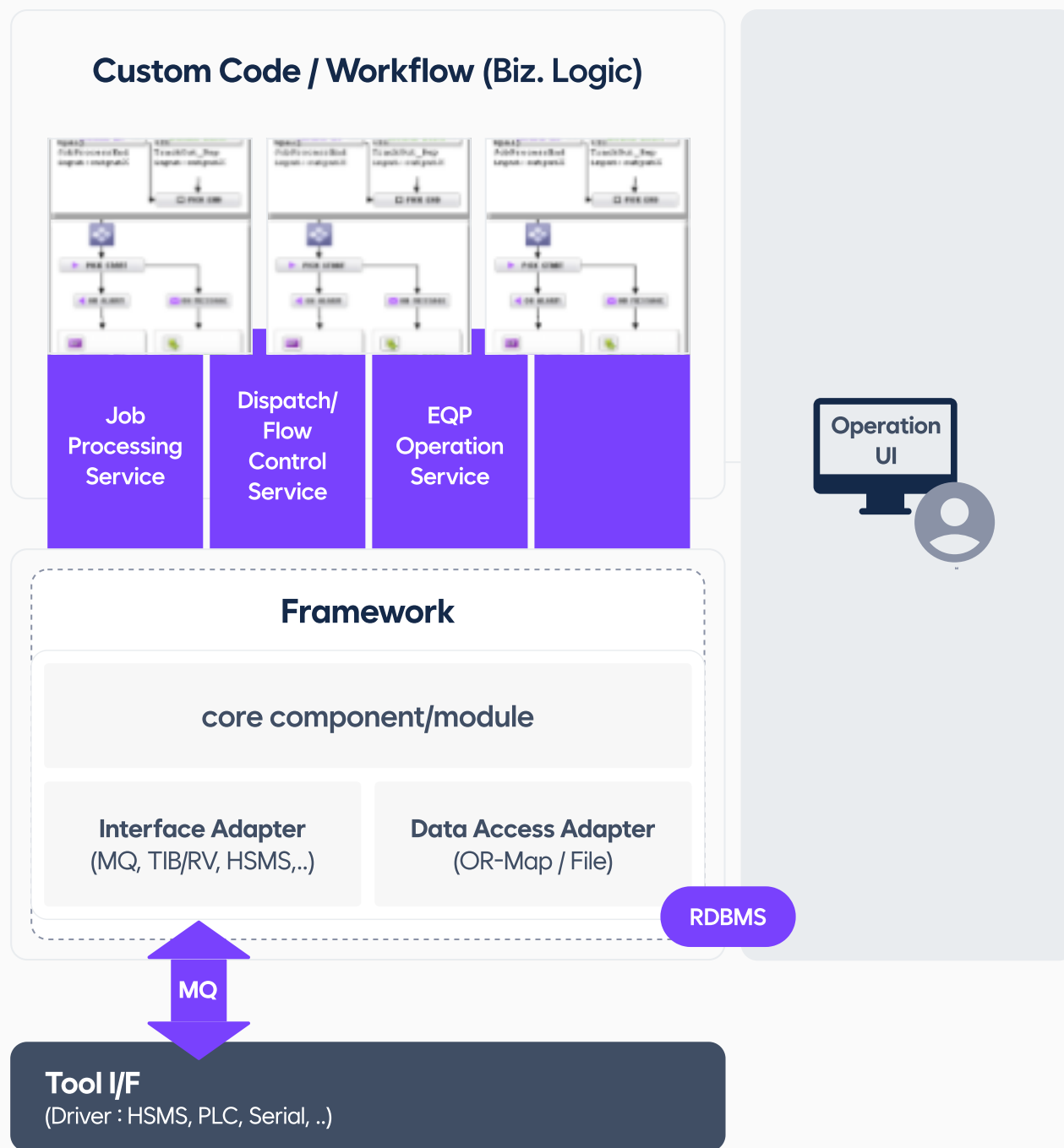
01 CIM 구현 아키텍처

PLC 통신 네트워크 지원

- CC-Link/IE (N/I Board 또는 Master PLC Station), Ethernet
- EIP

HSMS/Serial 통신 지원





서비스 지향 아키텍처

- 재사용이 가능하고 느슨하게 결합된 컴포넌트 조합
- Workflow를 사용하여 비즈니스 로직 구현

컴포넌트 기반 개발 (CBD)

- 서비스 컴포넌트와 인터페이스
- 데이터 모델링 및 객체 생성

사용자화를 위한 기능 제공

- 사용자 로직 구현을 위한 코어 컴포넌트 API 제공
- 사용자 클래스 통합 제공

확장 가능한 아키텍처

- 모듈화 된 기능 컴포넌트
- 비즈니스 로직과 데이터 I/F 분리

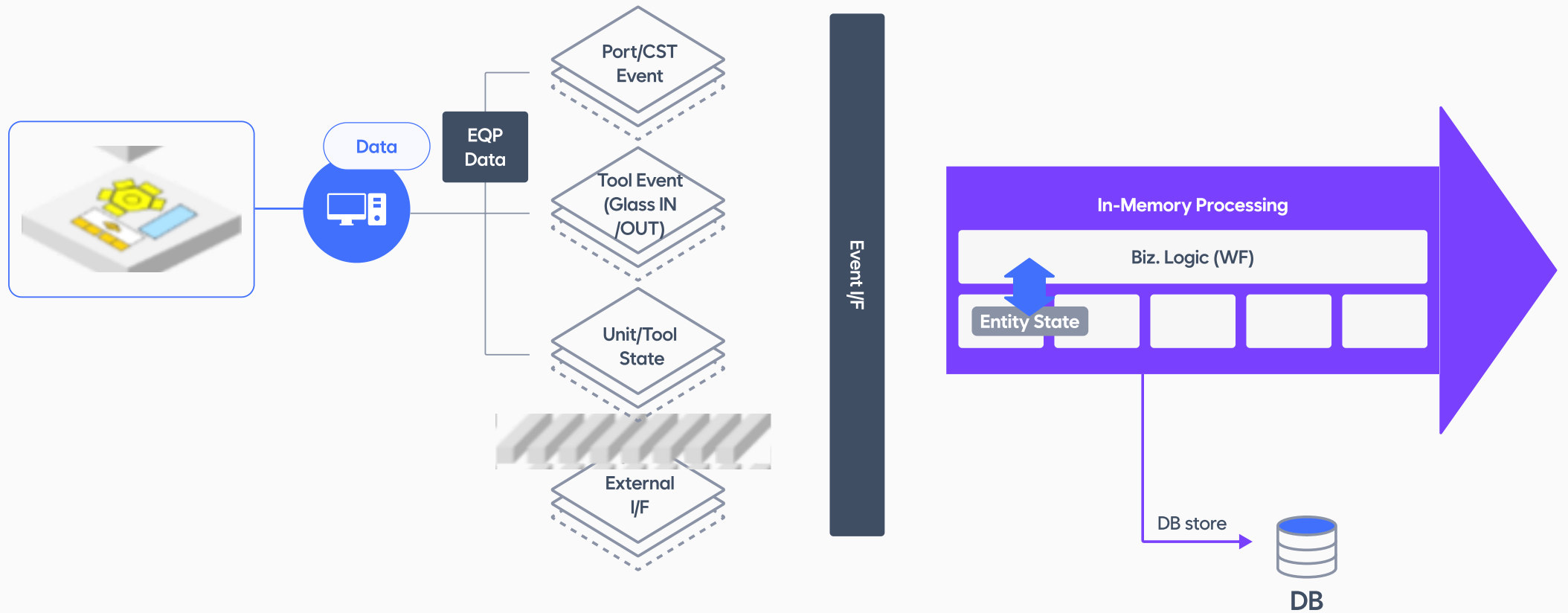
개발 언어

- Server : Java
- UI : Java, Vue.js
- Tool I/F : C#

03 빠른 데이터 처리

In-memory Processing

- 트랜잭션의 지연 시간 단축 *보통 응답 시간 수준은 "00 ms"
- DB 트랜잭션 수 감소 및 시스템 안정성 향상

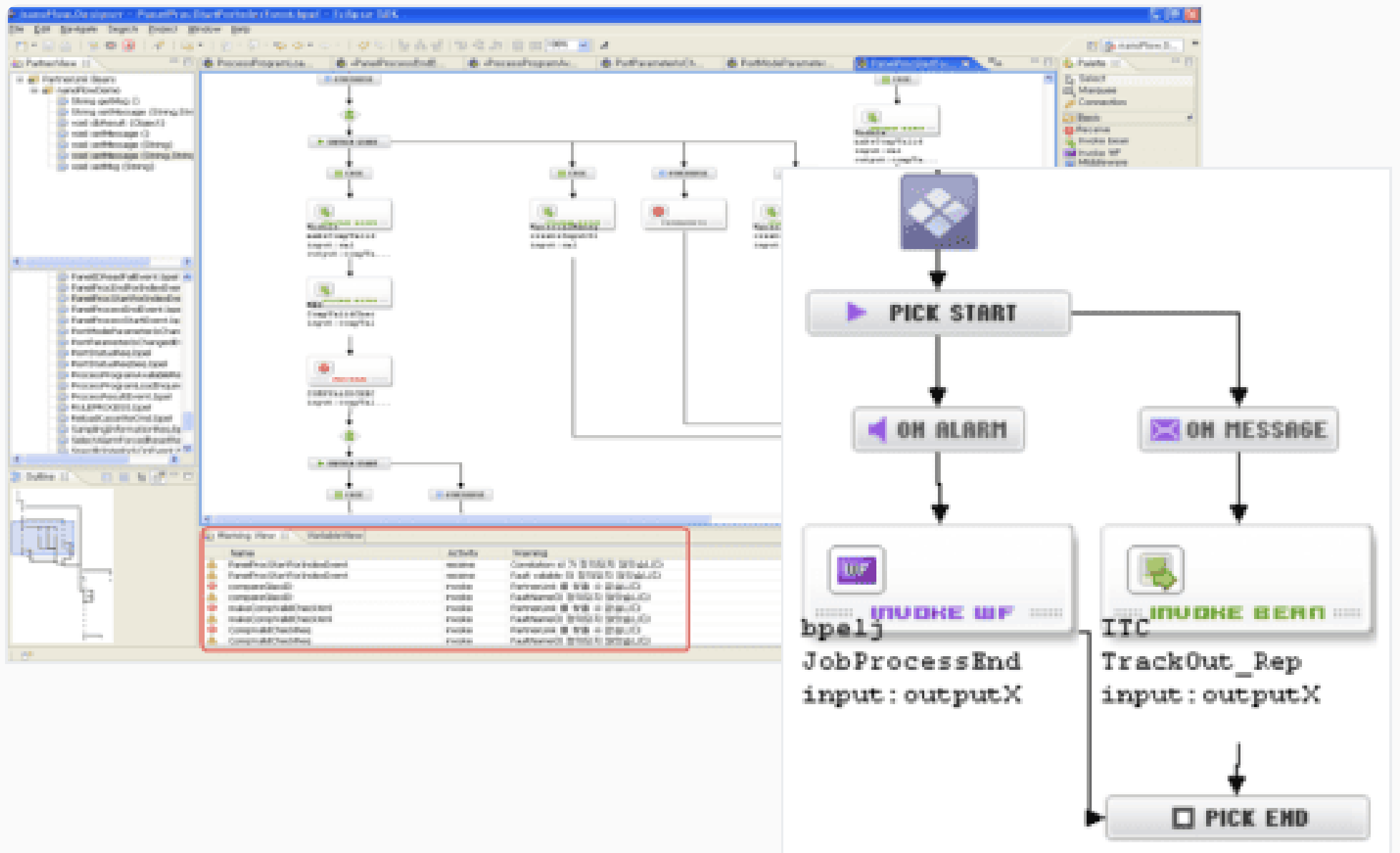


04 툴 기반 개발 - Workflow

비즈니스 로직 Flow 모델링

유연성

시각화



비즈니스 로직 Flow 모델링

- 각 Event의 처리 Flow 생성
- 호출할 메서드의 자동 바인딩
- Switch, Wait, Sequence, Parallel Flow의 프로세스 Flow 작성

유연성

- Re-Compile과 Re-Start 필요 없음
- 실시간 patch 적용 및 실행
- 쉬운 수정

시각화

- 비즈니스 로직 Flow의 직관적인 시각화

제품구성

소프트웨어 컴포넌트

솔루션	제품		설명
	이름	버전	
Equipment Automation	nexbe+ EAS	3.0	장비 자동화 소프트웨어
Communication I/F Module	Bridge P	3.0	PLC I/F 테스트 및 Runtime
Management Tool	EMPanel (BC Studio)	1.0	nexbe+ EAS 모니터링 및 관리
DBMS	Firebird	3.0	Freeware RDBMS(기본) 다른 공용 RDB

개발 환경

Server

- Spring Framework
- ezieco
- IDE Env.: Eclipse, STS

UI

Backend

- Spring Framework
- ezieco
- IDE Env.: Eclipse, STS

Frontend

- aim WEB Framework
- IDE Env.: Visual Studio Code

Application Framework

- JVM8 (Java 1.8)
- Node.js, Vue.js3

Field-oriented Optimized service

01 모니터링 및 운영 UI

- EQP State 모니터링
- Processing Status 모니터링 (Lot, Cassette, Glass)
- WIP tracing
- Job Processing (Lot Start/End)
- Recipe 운영
- Indexer Dispatching 운영/모델링
- Data/History View
- Multiple UI 지원
- Remote UI 지원

02 통신 상태 및 장비 상태 관리

- **장비 통신 상태**
 - CIM Mode / Inline Mode
 - Equipment Alive / Local Alarm State
- **Host Control 상태**
 - Connection State / Online Mode
- **장비 상태**
 - E10 State 지원

03 Port/Cassette Processing

- **Port 운영**
 - Port Operation Mode (Loader Operation Mode, Job Operation Mode)
 - Port Status / Port Mode / Port Type
 - Port Enable Mode
 - Port Transfer Mode (MGV/AGV/Stocker Inline)
- **Cassette 운영**
 - Cassette Data Online Download
 - Cassette Data Edit
 - Cassette Process Control
(Start / Start By Count Pause / Resume / Abort / Cancel Map Download)

04 WIP 관리

- **Glass 추적 데이터 관리**
 - Glass ID, type, size, 상태, 위치
 - Glass 수량
 - Dummy/Rework 데이터 관리
 - 검사 데이터 관리
 - Tracking 데이터 관리
- **Glass 공정 데이터 수집**
 - Glass/Lot 별 장비 processing 데이터
 - Process 데이터, 검사 데이터, 측정 데이터, 자재 정보
- **WIP 모니터링**
 - 현재 processing Lot/Cassette/Glass 상태

05 Inline Flow 제어

- **장비/컨베이어 라인의 Glass 흐름 제어**
 - 논리적인 Sub-block 설정 & Sub-block 간의 Glass 흐름 제어 (버퍼 제어 로직, Glass 투입 로직)
 - 생산 제품 변경 지원 (여러 제품 연속 생산)
 - Cold Run
 - Re-processing, Clean-out 지원

05

Inline Flow 제어

- 장비/컨베이어 라인의 Glass 흐름 제어
 - 논리적인 Sub-block 설정 & Sub-block 간의 Glass 흐름 제어 (버퍼 제어 로직, Glass 투입 로직)
 - 생산 제품 변경 지원 (여러 제품 연속 생산)
 - Cold Run
 - Re-processing, Clean-out 지원

06

Recipe 관리

- Recipe 관리
 - Current Recipe Report
 - Recipe 검증 (Recipe parameter 검증, Recipe Validation Mode, Recipe Interlock 확인)
 - Recipe 편집 (생성/삭제/수정)
 - Recipe Table Upload/Download
 - Recipe Auto Change Mode
- Recipe Parameter 관리
 - Recipe Parameter Collection / Report
 - Recipe Parameter Download

Host Recipe ID	Master Recipe (PPID)	Local Recipe ID			
		L2	L3	L4	-
HOST8-32T-PPID1	001	003	024	025	-

07

Glass Dispatching

- Glass 반송을 위한 Robot 제어
 - EAS에서 Glass 반송 명령을 결정 (From-To 위치)
 - Indexer PLC가 물리적 Glass 이동을 제어
 - 사전 반송 명령 생성으로 공정 시간 단축
- Glass 반송 Flow 제어
 - Rule 기반 반송 로직 구현
 - Glass Flow 제어 (Recipe, Operation Mode, Dispatching for diverse flow)

08

Sorting

- 계획에 의한 분류
 - 계획에 의한 분류 - Online/Offline 사용
 - Indexer를 Sorter로 사용 가능 (EAS Glass Dispatching 기능 사용)
 - 잔여 Glass의 자동 합침 (Source Cassette 합침)
- Unloader Port의 Glass 분류
 - Judge/Grade, ID Rule, Defect를 사용한 Glass 분류

09 Sampling

- Sampling
 - MES sample flag를 사용한 Sampling
 - EAS UI의 sample set을 사용한 Sampling - Sample Cassette/Slot 모델링

10 인증

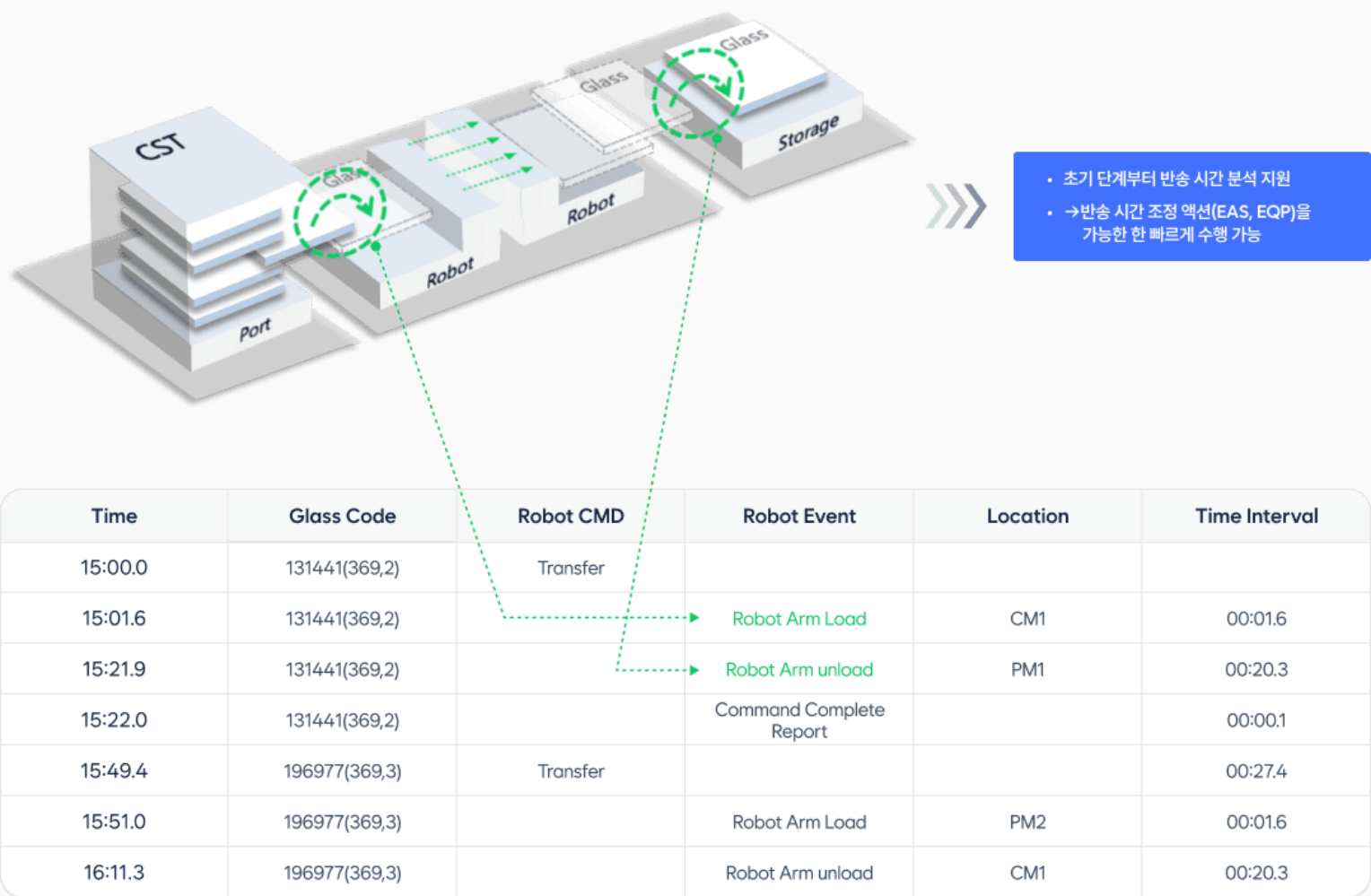
- 사용자 관리
 - 사용자 그룹 등록/관리
 - 사용자 등록/관리
- 사용자 인증
 - 암호에 의한 접근 권한 부여
 - 사용자 그룹 별 메뉴 접근 제어
- Logging
 - 사용의 성공/실패 액션 기록

11 데이터 수집

- Engineering 데이터 수집 및 외부 Quality Systems 전달 제공
 - 장비(PLC) 데이터 수집 (수집 주기 변경 0.2 초~, 각 장비 별 설정)
 - 데이터 제공 (주기 변경 / 항목에 대한 Runtime 설정 지원)

12 Tact Time

- Indexer 반송 시간
 - Robot 반송 이동 Event를 CSV 형태로 기록, 엑셀 프로그램을 사용한 쉬운 분석
- Inline 공정 장비의 공정 시간
 - 각 장비에서 Glass 공정 시작-종료 시간 기록
 - 데이터/차트 형태로 표시 (장비 별, Recipe 별)



• 시스템 관리

- Process 실행/종료
- 시스템 상태 (CPU, Memory)
- Patch & Deploy EAS
- Patch version 관리
- Patch repository 관리
- Patch 이력

• 시스템 모니터링

- Process 실행 상태
- 오류 모니터링 & 알림 (Process Down, OS Down)
- Process 다운 시 자동 재시작 지원
- Process 상태 알람 보고

• Patch

- Patch할 장비, 버전 선택
- 여러 장비 Patch 기능 제공
- Patch 옵션 (강제 Patch 또는 작업자 확인)

• Back-up

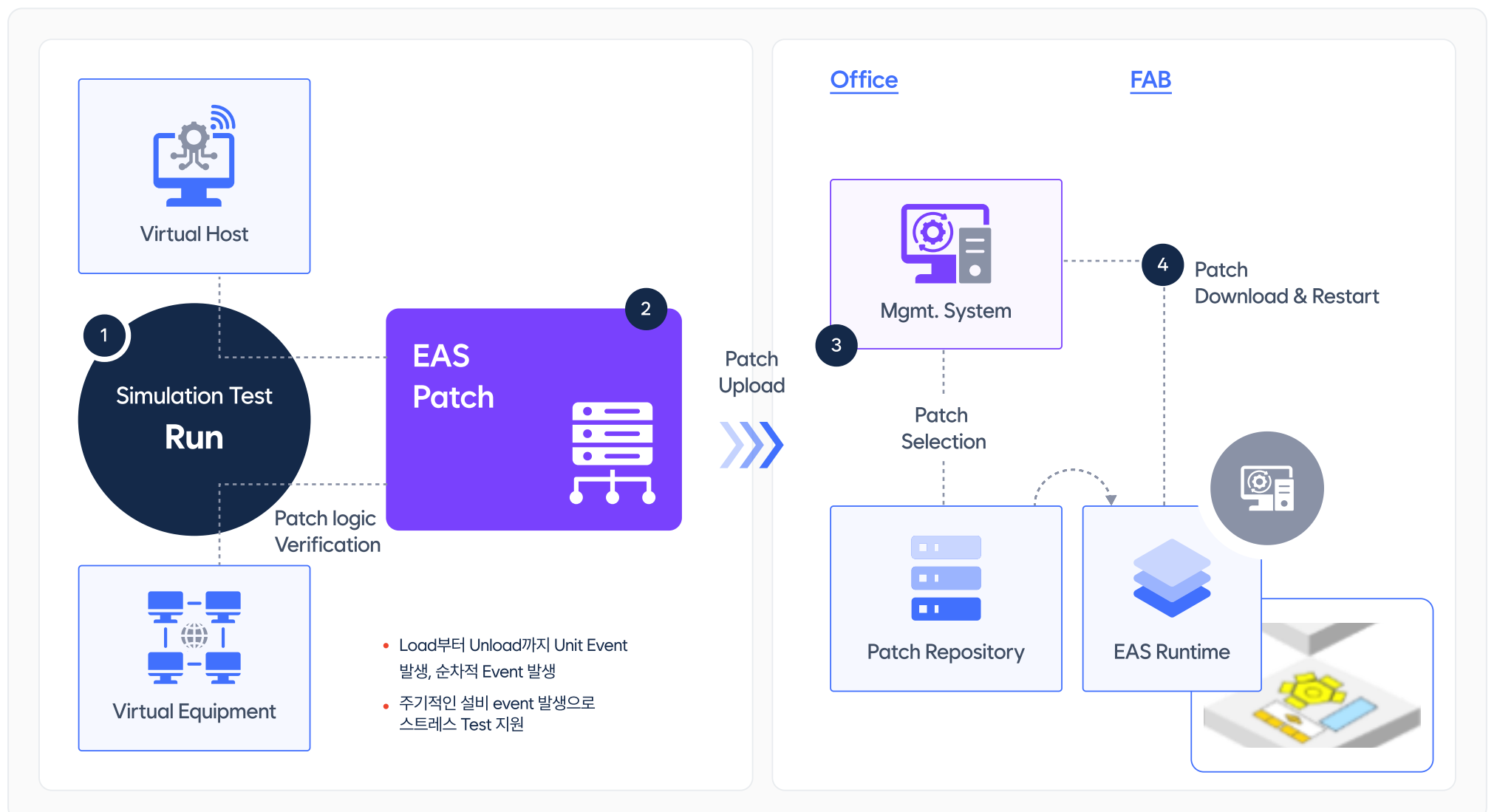
- 설정/모델링 데이터

• 빠른 Roll-back

- Patch 버전에 문제가 있을 때, 사용자는 프로그램을 쉽게 Roll-back 가능
- FAB 안의 EAS 서버에서 기능 제공

14 Simulation & Patch

- Patch 적용 종합 환경 → Simulation Test → 사무실에서 Patch 적용 프로세스 진행



15 모델링

- Tool 기반 모델링
 - 장비 정보 / 레이아웃 모델링
 - 데이터 모델링 & 설정 (Data variables, State variables, Alarms, ...)

16 I/F 설정 & 테스트

- Tool 기반 개발 - HSMS I/F
 - SECS 메시지 정의
 - 메시지 설정 파일 생성
 - HSMS I/F 테스트를 위한 Simulator 제공

17 Set Up & Trouble Shoot

- 장비 테스트 & Trouble Shoot - PLC 데이터
 - 테스트 및 문제 분석을 위한 실시간 PLC 데이터 뷰
- Inline 테스트 & Trouble Shoot - Transaction
 - 엔지니어를 위한 Inline 테스트 지원 - Inline Test 품질 보장
 - 장비 Event 정확성 자동 검증
(Unit Event & 순차적 Event : 시나리오 테스트 모델 기반)
 - Online (semi real-time)과 Offline 뷰 제공
- Link Signal 차트 뷰
 - Link Signal 기록 (Link Signal On/Off 데이터 수집)
 - Link Signal I/F 차트 지원
 - Online (semi real-time)과 Offline 뷰 제공
- Log Viewer
 - 쉬운 로그 검색 및 분석
- EAS Trouble Dash Board
 - 각 라인의 비정상 운영에 대한 모니터링
EAS-MES track in/out 실패, EAS-EQP transaction 실패/ 타임아웃
Robot 응답 없음, 사용자 정의 오류
- EAS Trouble Dash Board
 - 최근 가장 문제가 있는 라인에 대한 모니터링
Top 5 Trouble item & equipment