

FOCUS

FOCUS Hybrid FAT Twin

스마트 공장 DX를 위한 통합 제어·데이터 플랫폼

설비 데이터 수집부터 공정 기록, 실시간 감시, 품질 분석, AI 연계,
FAT 검증과 실설비 제어까지 제조 현장의 디지털 전환
전 과정을 하나의 플랫폼으로 연결합니다

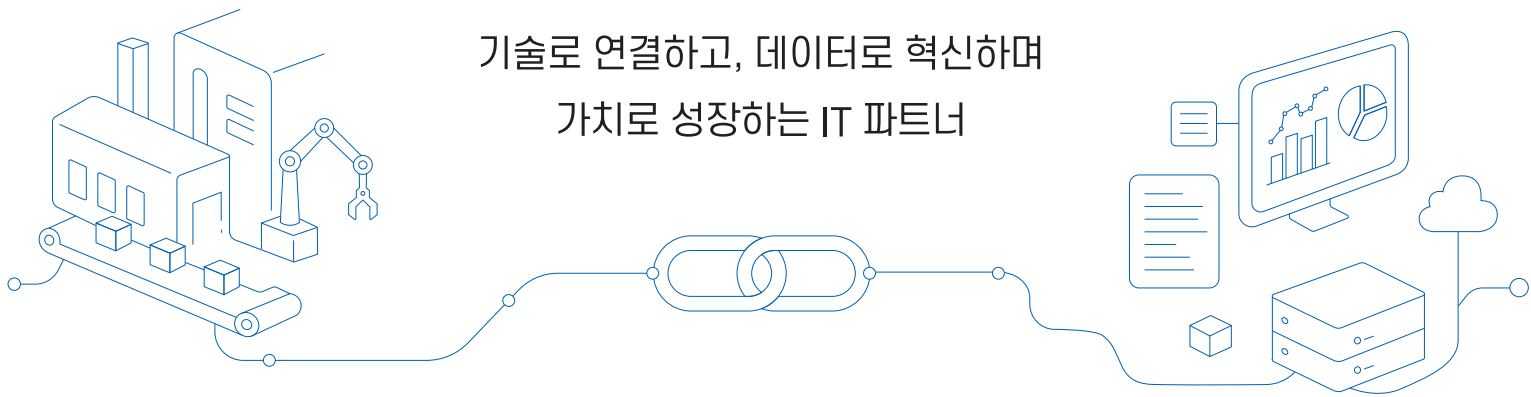
Contents

04	제조 현장의 DX 과제
05	FOCUS T 솔루션 개요
06	시스템 구성 및 핵심 기능
07	FOCUS T 플랫폼 구조
08	차별성 및 도입 효과
09	적용 분야와 확장 가능성
10	FOCUS T 주요화면
11	제품 기술 사양서

신뢰받는 기술력, 함께 만드는 미래

FOCUSINFO

기술로 연결하고, 데이터로 혁신하며
가치로 성장하는 IT 파트너



(주)포커스정보는 제조 현장에 최적화된 전산 솔루션으로
생산성 향상과 업무 효율화를 지원하며, 제조기업의 디지털 전환과
스마트팩토리 구축을 함께하는 든든한 IT 파트너입니다.

제조 현장의 DX 과제

스마트 공장 구현의 핵심 과제는 **데이터 연결!**

많은 제조 기업이 자동화 설비를 도입했지만, 데이터가 연결되지 않아 실효성 있는 DX로 이어지지 못하고 있습니다. 제조 현장에서 자주 마주하는 대표적인 과제를 살펴봅니다.

1 분산된 설비 데이터

PLC, 센서, 장비, 검사기, 작업자 기록이 개별적으로 관리되어 전체 공정 흐름 파악이 어렵습니다.



2 수동적인 공정 기록

작업자 수기 입력과 별도 문서 관리 방식은 누락, 지연, 오류 가능성을 높입니다.



3 제한적인 실시간 감시

SCADA 중심 구조는 별도 구축 비용과 운영 부담이 커지고, DX 확장성도 제한됩니다.



4 DX 확장성 부족

MES, 품질분석, AI 시스템과의 연계가 어려워 데이터 기반 의사결정으로 확장하기 어렵습니다.

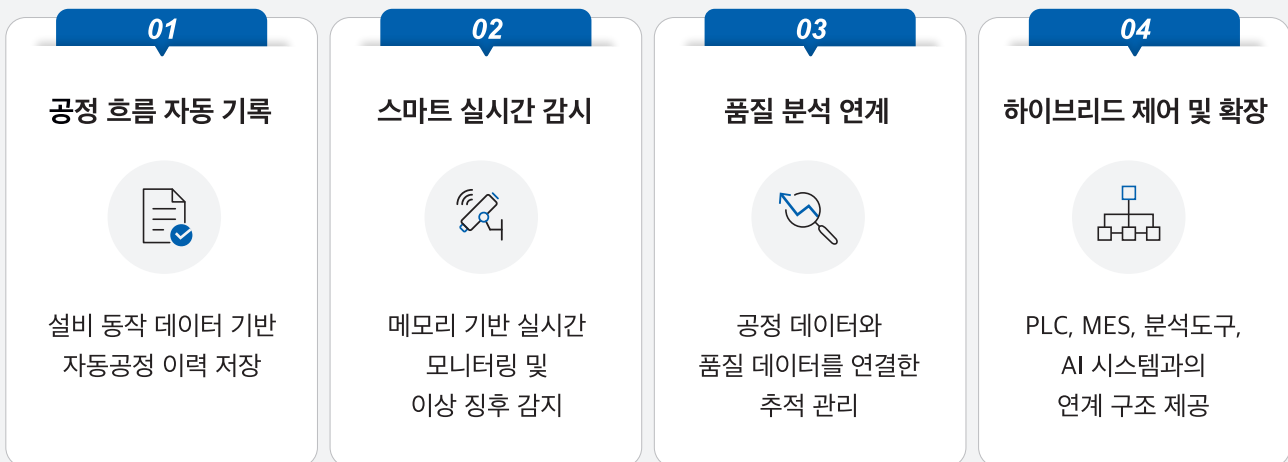
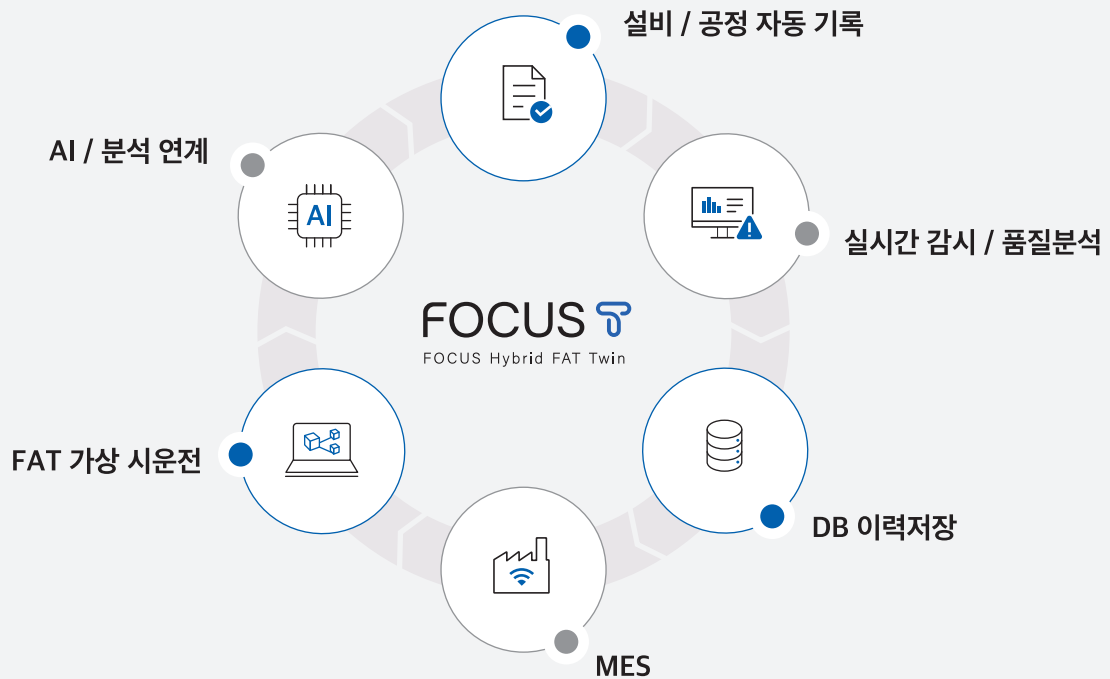


스마트 공장의 출발점은 설비 자동화가 아니라, **현장 데이터의 흐름을 끊김 없이 연결하는 것**입니다.

FOCUS T 솔루션 개요

현장 데이터 수집부터 분석 확장까지 하나의 플랫폼으로!

FOCUS T는 제조 현장의 설비 동작 데이터와 공정 데이터를 자동으로 수집하고, 이를 실시간 감시·공정기록·품질기록·AI 활용으로 확장하는 통합 데이터 플랫폼입니다.



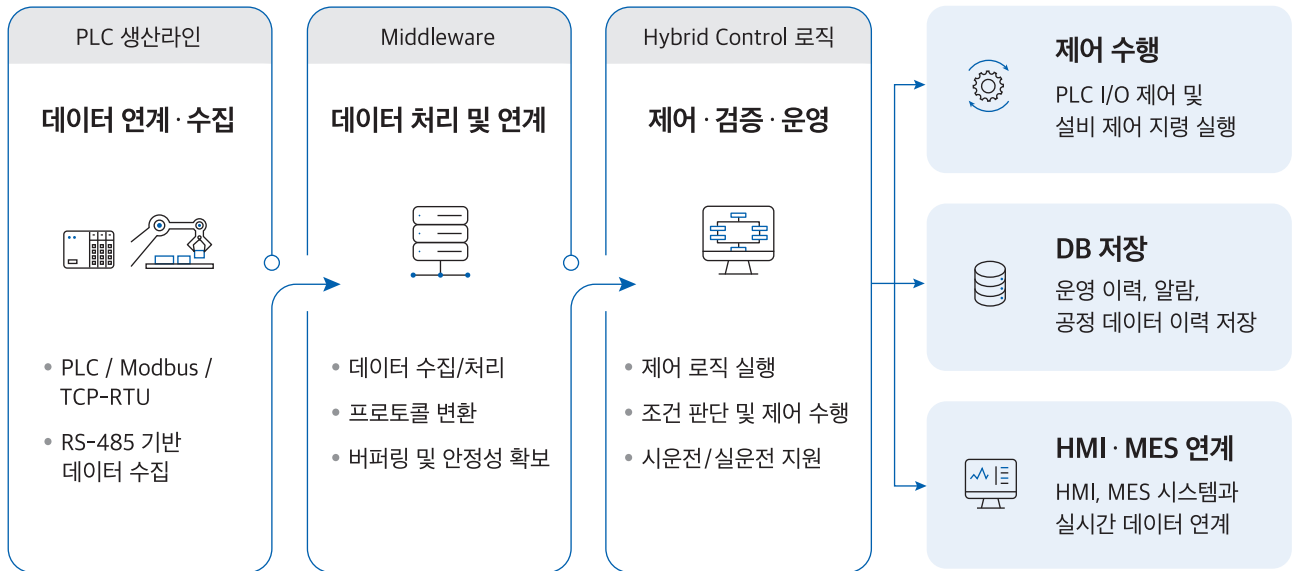
기존 PLC설비를 그대로 유지하면서, 분리 운영되던 PLC, SCADA, MES, 분석 시스템을 **하나의 데이터 흐름으로 연결**합니다.

시스템 구성 및 핵심 기능

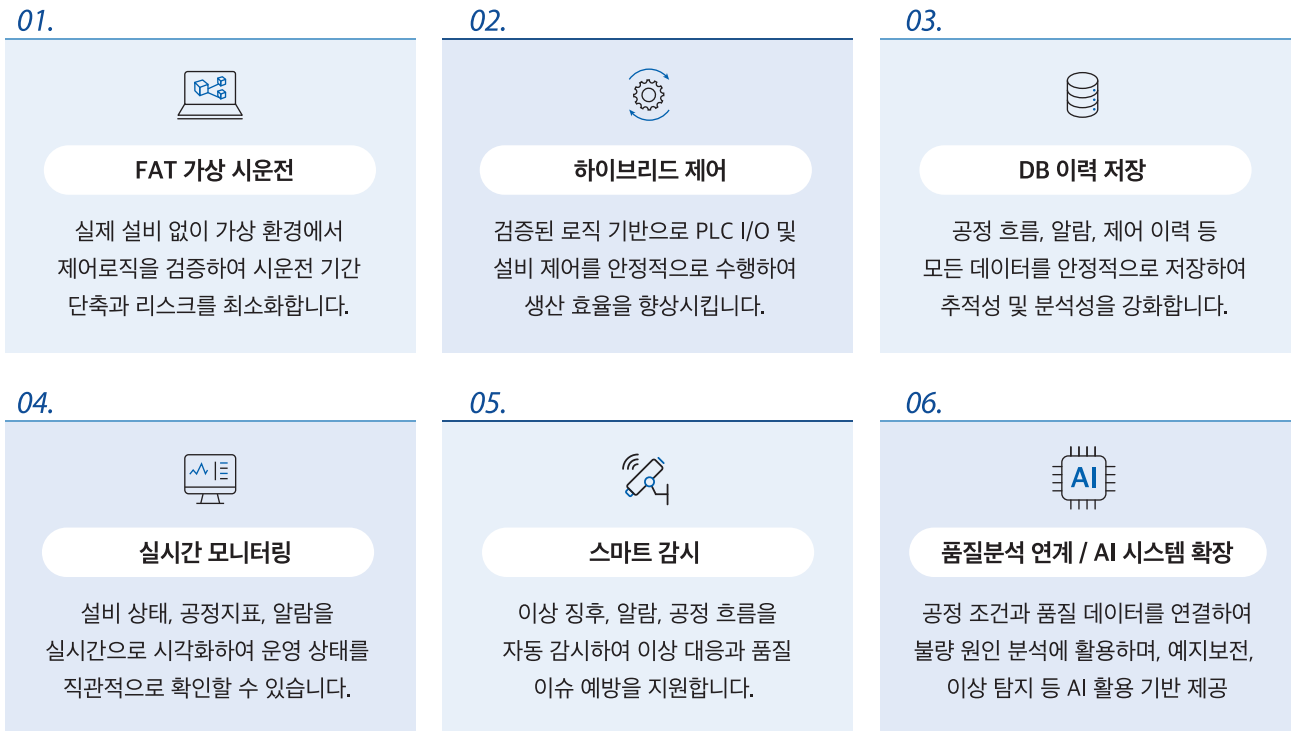
PLC 생산라인 데이터를 기반으로 수집, 제어, 저장, 모니터링까지 통합 지원

현장 데이터를 시각화하고 이상 여부를 실시간으로 감시하여 안정적인 운영과 품질 향상을 지원합니다.

| 시스템 구성 |



| 핵심 기능 |

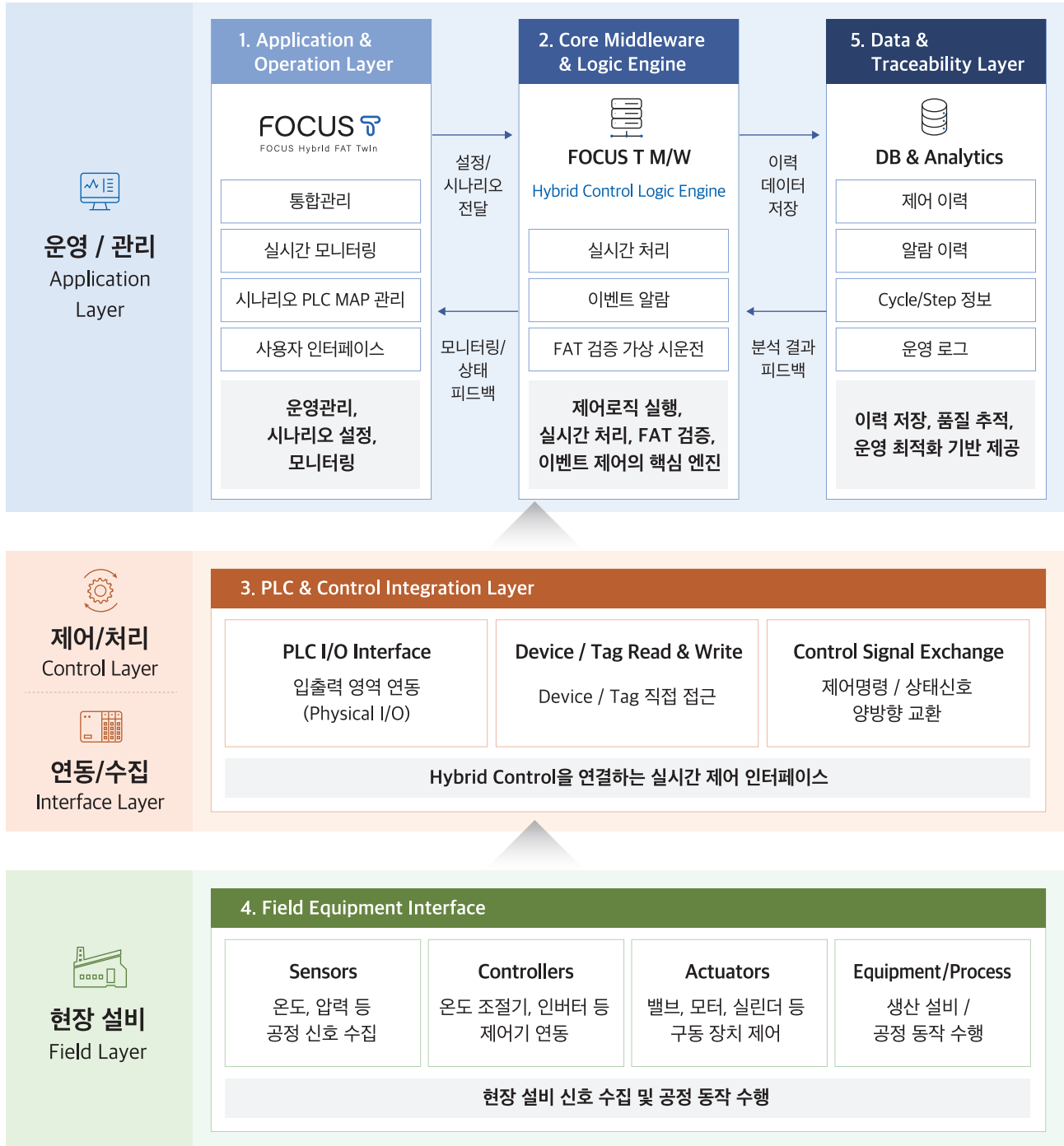


FOCUS T는 PLC 생산 데이터를 HMI와 MES/DB에 직접 연계하여 **데이터 처리 속도, 시스템 안정성, 운영 효율성**을 함께 향상시킵니다.

FOCUS T 플랫폼 구조

설비, 제어, 데이터, 분석을 하나로 연결하는 통합 구조

FOCUS T는 기존 PLC 기반 설비를 유지한 채 생산·검사 데이터를 통합 수집하고, 공정 기록·모니터링·스마트 감시(데이터 수집 이상 데이터 검출 기능)를 지원할 수 있어 다양한 제조 자동화 현장에 적용이 가능합니다.



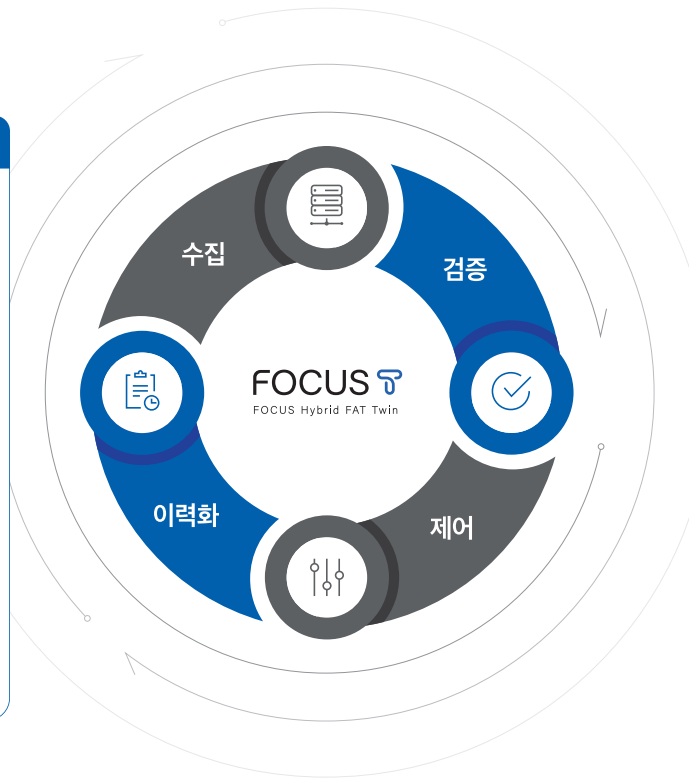
FOCUS T는 단순 데이터 수집 도구가 아니라, **현장 운영과 데이터 활용을 동시에 지원하는 제조 DX플랫폼**입니다.

차별성 및 도입 효과

FOCUS T는 단순한 데이터 전달 소프트웨어가 아닌, 실시간 처리부터 검증, 제어, 이력화까지 함께 수행하는 운영 중심 산업용 소프트웨어 플랫폼입니다.

| 차별성 |

기존 방식	FOCUS T
분리형 도구 조합 각 기능별 개별 솔루션 사용	통합형 Middleware 플랫폼 수집·검증·제어·이력화 통합
Tag 값 전달 중심 단순 데이터 전송 위주	공정흐름·이력 데이터 확보 Process Flow 및 이력 정보 포함
경험 중심 운영 운영자 경험과 수작업 의존	데이터 기반 운영 실시간 모니터링·분석·예측 가능
FAT/실운전/이력화 분리 단계별 별도 수행·연계 어려움	검증-제어-기록 통합 동일 플랫폼에서 일관된 운영



| 도입 효과 |

오류 발생 감소  FAT/ 가상 시운전 단계에서 반복 검증을 통해 시퀀스, 인터록, 알람, 예외 처리 등의 오류를 사전에 제거하여 실운전 안정성을 높입니다.	시운전 기간 단축  FAT 단계에서 검증된 로직을 실운전에 연속 적용할 수 있어 재작업과 현장 수정 부담을 줄이고 시운전 기간을 단축합니다.	비용 절감 효과  제어 이력, 알람 이력, Cycle/Step 정보를 실시간 저장하여 품질 증빙과 공정 추적성이 향상되어 운영 비용을 절감합니다.
품질 증빙 및 이력 관리 강화  반복 알람, 병목 구간, 이상 징후를 데이터로 확인할 수 있어 사이클 개선, 공정 안정화, 예방정비 등 운영 최적화를 지원합니다.	현장 대응력 강화  PLC 재프로그램 없이 Hybrid Control에서 즉시 수정이 가능하며, 현장 조건 변화나 운영 요구에 대한 대응력이 높아집니다.	운영 최적화 기반 확보  실시간 모니터링, 데이터 분석, 이력 기반 인사이트를 통해 예측·최적화 운영이 가능한 데이터 중심 환경을 구축합니다.



FOCUS T는 생산성과 품질, 안정성, 확장성을 동시에 확보하는 차세대 통합 운영 소프트웨어 플랫폼입니다.

적용 분야와 확장 가능성

FOCUS T는 다양한 산업과 환경에 유연하게 적용되며, 글로벌 시장 확장을 위한 전략적 플랫폼으로 진화합니다.

| 적용 산업 |

 연속 공정(철강·화학) 24시간 실시간 제어 및 정밀 감시가 요구되는 연속 생산 환경	 조립 / 검사 공정 (자동차 부품·이차전지) Cycle/Step 추적 및 고속 검사, 이력 관리가 필요한 조립·검사 환경	 반도체 / 전자 클린룸 내 협동로봇 자동화 설비와 연동되는 무인화 공정 환경	 자동화 설비 제작 다품종 다환경에 맞춘 PLC 기반 장비 및 라인 통합 솔루션
--	--	---	--

| 기술 활용성 |

 주요 PLC 호환성 Mitsubishi, Siemens, LS Electric, Rockwell 등 주요 PLC제조사의 프로토콜을 지원하여 다양한 현장에서 범용적으로 적용 가능	 Edge-Cloud Hybrid 운영 현장 Edge 제어와 클라우드 기반 분석을 결합하여 보안과 효율을 동시에 확보	 가상 시운전 FAT 기반 사전 검증을 통해 설비 도입 전 성능·기능을 검증하고 리스크를 최소화
--	---	---

| 주요 고객 및 도입 대상 |

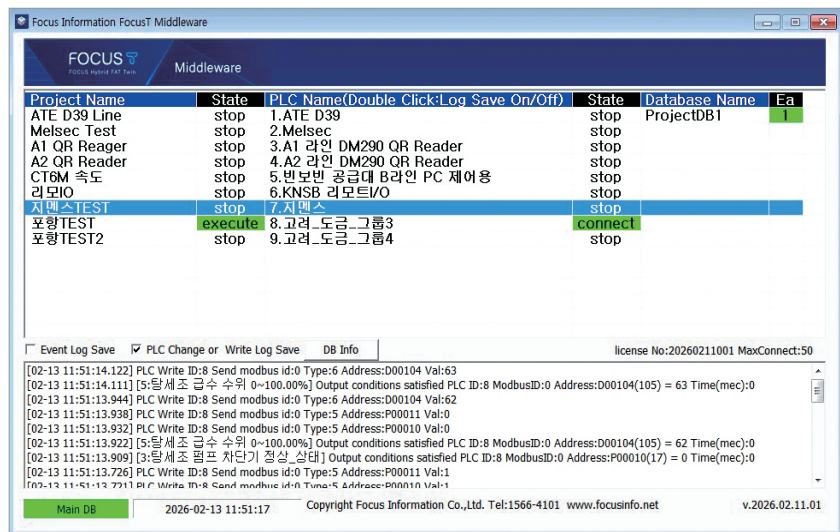
 설비 제작사 • PLC 기반 장비 개발/납품 기업 • 자동화 프로젝트 수행 기업 • 다양한 고객 요구에 대응 가능한 통합 솔루션 필요 기업	 FAT / SAT 수행조직 • FAT 엔지니어링 조직 • SAT 및 현장 검증 수행 조직 • 검증 기간 단축 및 품질 향상을 원하는 조직	 제조공장 운영사 • 설비 운영 및 유지보수 조직 • 스마트팩토리 고도화 추진 기업 • 데이터 기반 운영 효율을 높이고자 하는 기업
---	--	--

| 확장 전략 |

 국내 레퍼런스 확보 다양한 산업 공정 레퍼런스를 기반으로 신뢰도를 확보하고 표준 솔루션으로 고도화	→	 동남아 파트너 협력형 진출 현지 파트너와 협력하여 자동화 / SI 프로젝트를 기반으로 초기 시장 진입	→	 통합 플랫폼형 단계 확장 FAT-PLC 연계, 이력화, 모니터링, 스마트 검사 등 통합 플랫폼으로 확장
--	---	---	---	--

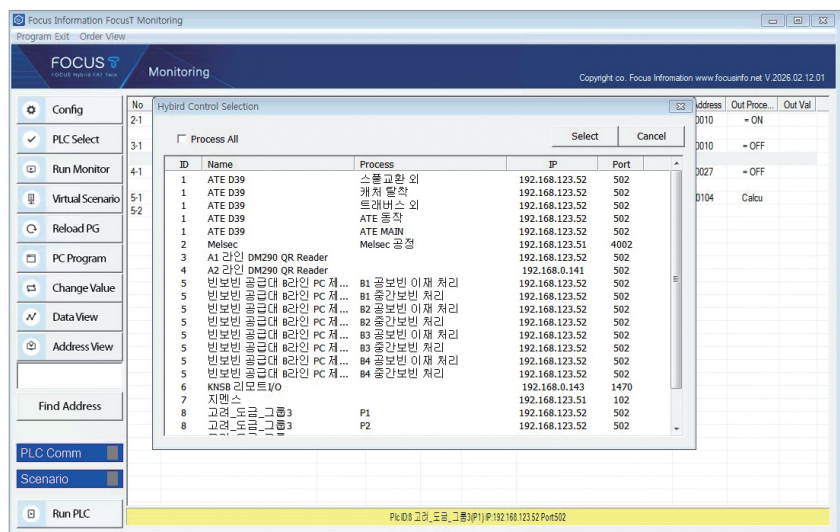
FOCUS T MIDDLEWARE

FOCUS T Middleware는 FOCUS T Management에서 설정한 정보를 기반으로 PLC와 통신하여 실시간 데이터를 수집하고, 수집된 데이터를 지정된 Database에 저장하는 핵심 실행 프로그램입니다.



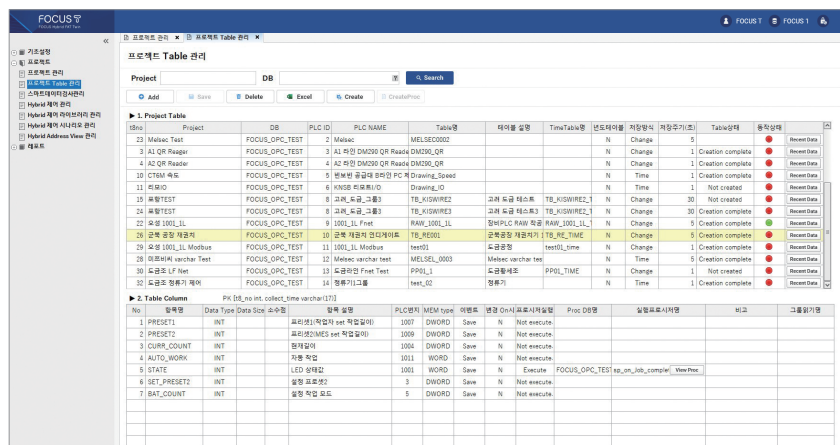
FOCUS T MONITORING

FOCUS T Monitoring은 Hybrid 제어 상태와 PLC 입 · 출력 데이터를 실시간으로 확인하고, 가상 시나리오를 이용하여 제어 동작을 테스트하는 프로그램입니다.



FOCUS T MANAGEMENT

FOCUS T Management에서는 Database, PLC, 프로젝트, 데이터 수집 및 Hybrid 제어와 관련된 설정을 통합하여 관리할 수 있습니다.



PLC 데이터 1초 주기 수집 및 DB 저장 기술 사양서

MODBUS TCP · 라이선스 1개 · PLC 최대 50대

FOCUS T는 PLC 데이터를 1초 주기로 수집하고, 멀티스레드로 DB에 저장하는 개발 완료 소프트웨어이다.
본 문서는 구현된 기능, 처리 구조 및 적용 사양을 기술한다.

1 기본 제품 사양

항 목	제품 사양	설 명
통신 대상	MODBUS TCP 지원 PLC	LS XGB 등. 장비 모델 · 모듈의 MODBUS 지원 범위 적용
최대 접속 수	라이선스 1개당 50대	PLC별 독립 · 병렬 통신으로 데이터 수집
읽기 명령	0x03 / 0x04 [1]	Holding / Input Register. 장비가 지원하는 명령 적용
1회 읽기량	최대 125 Word [1]	2,000 bit / 250 Byte. 연속 레지스터 기준
응답시간 기준	40 ms	요청 1건의 처리량 계산에 적용한 응답시간
전체 수집 주기	1,000 ms / 1초	등록 주소를 1초 주기로 순회 수집
DB 저장 주기	1초 단위 배치	매 1초 수집 결과를 배치로 묶어 저장
DB 저장 방식	멀티스레드 병렬 저장	수집과 분리된 DB 저장 스레드의 병렬 처리
DB 스레드 수	설정값으로 변경 가능	PLC 접속 수와 독립적으로 저장 스레드 수 N 설정

2 초당 수집 처리량 - 이론 기준

구 분	읽기 요청 수	Word 수집량	Bit 환산량
PLC 1대	25회/초	3,125 Word/초	50,000 bit/초
PLC 50대	1,250회/초	156,250 Word/초	2,500,000 bit/초

위 수치는 응답시간 40 ms 기준의 이론 수집량이다. DB 저장 완료 성능은 DBMS · 서버 · 스키마 · 스레드 설정에 따라 달라진다.
Bit 수는 1 Word = 16 bit 환산값이며, 별도의 비트 읽기 처리량이 아니다.

1초 주기 수집 동작 및 처리량

3 처리량 산정 근거

산정 항목	계산식	결과
PLC당 요청 수	$1,000 \text{ ms} \div 40 \text{ ms}$	25회/초
PLC 1대 수집량	$125 \text{ Word} \times 25\text{회}$	3,125 Word/초
50대 전체 수집량	$3,125 \text{ Word} \times 50\text{대}$	156,250 Word/초
전체 Bit 환산량	$156,250 \text{ Word} \times 16 \text{ bit/Word}$	2,500,000 bit/초
원시 값 데이터량	$156,250 \text{ Word} \times 2 \text{ Byte}$	312,500 Byte/초

4 1초 주기 수집 동작

처리량 산정 예에서는 PLC 1대의 서로 다른 3,125 Word 주소를 125 Word씩 25개 요청으로 순차 수집한다.
50대가 병렬 동작하면 1초 사이클당 156,250 Word(2,500,000 bit)를 취득하는 조건이다.

요청 순서	Word 주소 예시	읽기량 (Word/Bit)
1번째	A ~ A+124	125 Word / 2,000 bit
2번째	A+125 ~ A+249	125 Word / 2,000 bit
25번째	A+3,000 ~ A+3,124	125 Word / 2,000 bit

중간 요청은 같은 방식으로 이어진다. A는 PLC 메모리 맵에서 확인한 시작 레지스터 주소이며,
각 구간은 유효한 연속 주소여야 한다. [1] 동일한 125 Word를 25회 반복해 읽는 경우, 전송량은 같아도 고유 수집 주소는 125개다.

5 수집 성능 적용 조건

항 목	적용 조건
응답시간 정의	40 ms는 요청 전송부터 정상 응답 전체 수신까지의 산정 기준값이다. 실제 응답시간 및 통신 타임아웃 설정값과 구분한다.
시간 여유	$25\text{회} \times 40 \text{ ms} = 1,000 \text{ ms}$ 로 별도 여유시간이 없다. 요청 간 대기 · 추가 처리 · 재시도가 있으면 수집량 또는 주기를 조정한다.
병렬 처리	PLC 간 통신은 독립 처리하고, 동일 PLC의 요청은 순차 처리한다. 전체 50대를 하나의 대기 흐름으로 순차 처리하는 조건이 아니다.
취득 시각	순차 요청으로 취득한 값은 동일 시각의 값이 아니다. 블록별 실제 수신 시각을 기록하며, 전체 주소의 동시 시점 취득을 의미하지 않는다.

Word 수는 태그 수 및 DB 행 수와 다르다.

예를 들어 32비트 데이터 1개는 2 Word를 사용하며, 데이터형과 주소 배치에 따라 실제 태그 수가 달라진다.

멀티스레드 DB 저장 및 데이터 관리

6 DB 병렬 저장 구조

PLC 수집과 DB 저장은 버퍼를 통해 분리되어 동작한다. 1초 주기의 수집 결과를 주기 ID로 묶고, 설정된 N개의 DB 저장 스레드가 병렬 적재한다. N은 PLC 접속 수와 독립적인 설정값으로 변경할 수 있다.

PLC 수집 → 1초 배치 · 버퍼 → DB 저장 스레드 1~N → DB

1초는 수집 결과를 저장 배치로 구성하는 주기다.

취득 시점부터 DB 커밋 완료까지의 지연시간과는 구분되며, 실제 저장 완료 시간은 DB 처리 환경에 따라 달라진다.

7 저장 데이터 관리 항목

구 분	저장 정보
대상 식별	PLC ID, 블록 ID, 주소 매핑 버전
수집 주기	주기 ID, 주기 기준 시각
주소와 값	기능 코드, 시작 주소, Word 수, 원시 Word 값 또는 변환된 태그 값
실제 취득 시각	블록별 응답 수신 시각, 응답 소요시간. 시간대 기준을 일관되게 적용
데이터 상태	정상 · 지연 · 수집 실패 등의 품질 상태와 오류 코드
DB 처리 정보	배치 ID, DB 기록 시각. 커밋 완료 시각은 별도 처리 로그로 관리

8 저장 및 장애 대응 기능

항 목	구현 기능 및 동작
주기 이력	데이터 값의 변경 여부와 관계없이 1초 주기별 이력을 저장한다.
멀티스레드 적재	설정된 N개 DB 저장 스레드가 수집 배치를 병렬 처리하며, 설정값으로 저장 스레드 수 변경을 지원한다.
DB 장애	수집 완료 데이터를 임시 보관하고 DB 복구 후 재전송한다. 보관 한도 · 재시작 보존 방식 · 한도 초과 기록 및 경보는 적용 설정에 따른다.
중복 방지	PLC ID · 주기 ID · 블록 ID 등으로 저장 건을 식별하고, 동시 저장 및 재전송 시 논리적 중복 이력을 방지한다.
PLC 통신 실패	미수신 값을 과거 정상값으로 대체해 새 정상값처럼 저장하지 않는다. 누락 · 오류 상태를 남기며, 미수집 값은 DB 복구 재전송 대상에 포함하지 않는다.

DB 행 수는 Word 수 · Bit 환산 수와 다르다. 실제 적재 행 수와 조회 방식은 적용 DB 스키마 및 저장 단위에 따른다.

저장 용량과 운영 성능 기준

9 원시 데이터 저장 용량

기 간	누적 Word 수	누적 Bit 환산 수	원시 값 용량
1초	156,250	2,500,000	312,500 Byte
1시간	562,500,000	9,000,000,000	1.125 GB
1일	13,500,000,000	216,000,000,000	27 GB
30일	405,000,000,000	6,480,000,000,000	810 GB

최대 산정량을 하루 24시간 계속 저장하는 조건이며, 1 Word = 16 bit = 2 Byte, 1 GB = 1,000,000,000 Byte를 적용했다.
원시 값만의 비압축 용량으로, 실제 DB의 행 정보 · 타임스탬프 · 인덱스 · 로그 · 백업 공간은 별도 산정한다.

10 저장 단위별 DB 행 수 환산

저장 단위	초당 행 수	일일 행 수	구조 예시
Word 1개 / 행	156,250	13,500,000,000	Word 값을 개별 행으로 저장
125 Word / 행	1,250	108,000,000	블록 값 묶음을 1행으로 저장
PLC 1주기 / 행	50	4,320,000	PLC별 주기 데이터를 1행으로 저장

동일 수집량을 저장 단위별로 환산한 비교값이다. 실제 저장 구조는 적용 DB 스키마에 따른다.
취득 시각과 품질 상태는 저장 데이터 관리 항목에 따라 보존한다.

11 적용 환경 및 성능 확인 기준

확인 항목	현장 적용 기준
수집 성능	50대 동시 통신 시 성공 Word 수 · Bit 환산 수, 전체 주소 순회시간, 1초 주기 달성률 및 지연 · 누락을 확인한다.
DB 저장 성능	DB 저장 스레드 수 N별로 커밋 완료 저장량을 수집량과 대조하고, 저장 지연시간과 대기열 적체를 확인한다.
데이터 · 복구	주기별 누락 · 중복 · 오류 상태와 실제 값을 검증한다. DB 단절 및 복구 후 보관 데이터의 재전송 결과를 확인한다.
적용 환경	PLC 모델 · 모듈 · 주소 범위, DBMS · 버전, 서버 · 디스크, 스키마 · 인덱스, DB 저장 스레드 수, 보존기간과 통신 설정을 적용 환경으로 관리한다.

수집 처리량과 DB 저장 완료 성능은 구분한다. 156,250 Word/초(2,500,000 bit/초)는 통신 조건에 따른 이론값이며,
DB 저장 스레드 수 N을 곱하지 않는다. 실제 보증 처리량과 저장 지연시간은 적용 환경의 실측 및 검수 조건에 따른다.

[1] Modbus Organization, MODBUS Application Protocol Specification V1.1b3, 2012-04-26, §6.3 · §6.4, pp. 15-16. 연속 레지스터 읽기 및
단일 요청당 최대 125 Word의 근거.

(주)포커스정보

부산광역시 사하구 신산로 170 펜타플렉스 메트로 A동 1005호
A -1005, Pentaplex Metro, 170 Sinsan-ro, Saha-gu, Busan, Korea
T. 1566-4101 F. 051-710-2585
www.focusinfo.net