DIGITAL TWIN SOLUTION

# 아이보우솔루션
# 디지털트윈 솔루션 소개

Smart Factory를 위한 두 가지 접근

**iCAD IOC | SCADA**




(주)아이보우솔루션 · iBow Solution Co., Ltd.

CONTENTS

# 목차


01 **디지털트윈 개요**
디지털트윈의 정의와 산업적 가치

02 **아이보우솔루션의 두 가지 접근**
설계 중심 vs 운영 중심 디지털트윈

03 **iCAD IOC 기반 디지털트윈**
개념 · 장점 · 도입효과 · 도입사례

04 **SCADA 기반 디지털트윈**
개념 · 장점 · 도입효과 · 도입사례

05 **솔루션 비교 및 도입 절차**
선택 가이드와 도입 프로세스 안내

01. OVERVIEW

# 디지털트윈이란?

**물리적 객체·시스템의 가상 모델**
실시간 데이터로 동기화하여 동작을 시뮬레이션하고 운영을 모니터링하는 기술



## 설계 검증

장비·라인 동작을 사전에 검증하여 시행착오 최소화



## 운영 모니터링

실시간 데이터 가시화로 현장 상태를 한눈에 파악



## 예지 정비

이상 징후 조기 감지 및 가동률·수명 최적화

# 아이보우솔루션의 두 가지 접근

고객의 산업 영역과 도입 목적에 따라 두 가지 디지털트윈 구축 방안을 제공합니다.

APPROACH A

## iCAD IOC

**설계 중심 (Design-led)**

3D CAD 모델과 PLC 제어를 실시간 연동하여, 설계 단계에서부터 장비 동작과 제어 로직을 검증합니다.

- 3D CAD
- PLC 연동
- 사전검증
- 장비OEM

APPROACH B

## SCADA

**운영 중심 (Operation-led)**

Industry 4.0을 위한 산업자동화 SW 플랫폼으로, 다양한 제어기기를 통합 모니터링 및 제어합니다.

- SCADA
- 통합관제
- 제어컨트롤
- 스마트팩토리

03

PART 1

# iCAD IOC 기반 디지털트윈



3D CAD와 PLC 제어를 실시간으로 연결하여,
설계 단계에서부터 디지털트윈을 구축하는 가장 빠른 길

개 념 · 장 점 · 도 입 효 과 · 도 입 사 례

# 개념: 설계와 제어를 잇는 디지털트윈

## iCAD IOC란?

iCAD Plus(3D CAD)의 IOC(Input/Output Controller) 모듈로, 3D 모델의 부품과 PLC 신호를 매핑하여 가상공간에서 실제 장비와 동일한 동작을 구현합니다.

### I/O 매핑
3D 부품에 PLC I/O 변수 연결

### 실시간 동기
PLC ↔ CAD 양방향 데이터 통신

### 가상 시운전
제작 전 제어 로직 검증

### 원격 모니터링
실제 설비 동작을 3D로 관측

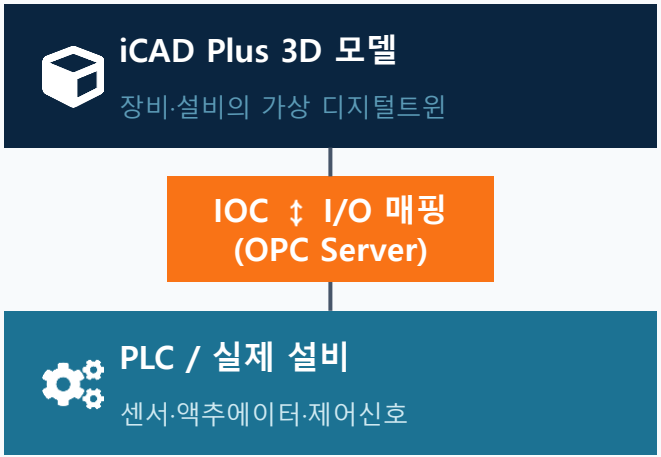


가상시운전



기아자동차

### 연동 구조




*설계 데이터와 실제 설비의 양방향 실시간 연동*

# 장점: 왜 iCAD IOC인가

### 설계 단계 PLC 사전검증 (가상시운전)

장비 제작 전에 제어 로직과 동작 시퀀스를 검증하여 시운전 OLT단계 시행착오를 최소화합니다.

### 원거리 설비 시각 모니터링

현장 PLC 신호를 3D 모델과 연동하여 원격지에서도 설비 동작을 직관적으로 확인합니다.

### 실시간 간섭체크 · 조립검증

동기 모션과 타임차트 기반 시뮬레이션으로 설계 정합성을 사전에 보장합니다.

### 기존 설계 자산 활용

보유한 iCAD Plus 모델을 그대로 디지털트윈으로 확장하여 별도 모델링 부담이 없습니다.

### API 기반 커스터마이징

고객 환경에 맞춘 매크로·API 개발로 자동화 설계 프로세스를 구축할 수 있습니다.

### 대용량 데이터 초고속 처리

수십만 부품의 대규모 공장 데이터도 가볍게 모델링하여 설계 작업 속도를 극대화합니다.

# 도입효과: 정량·정성적 가치

**30~50%**
개발 기간 단축
설계·시운전 동시진행

**40% ↓**
재작업 비용 절감
제어 결함 사전 발견

**Real-time**
원격 모니터링
현장→본사 가시화

**100%**
설계자산 재활용
기존 iCAD 모델 활용

## 정성적 도입효과

- 설계자·제어엔지니어 간 협업 강화 및 의사소통 비용 감소
- 신입·외주 인력에 대한 시각적 인수인계 자료로 활용 가능
- 설계 단계부터 안전성·작업성 검증으로 산업재해 리스크 저감
- 고객 대상 사전 데모·승인 절차에서 강력한 비주얼 커뮤니케이션 도구

# 도입사례 (Industry Applications)

*장비·설비 설계 전용 3D CAD의 강점이 발휘되는 분야를 중심으로 활용되고 있습니다.*

### 자동차 부품 자동화 라인

**대상** · 용접·조립 자동화 설비

**효과** · 라인 변경 시 PLC 로직 사전검증으로 시운전 기간 40% 단축

### 반도체 · 디스플레이 후공정

**대상** · 이송·검사·패키징 장비

**효과** · 고가 장비의 사전 동작 검증으로 현장 재작업 비용 감소

### 물류 자동화 시스템

**대상** · AGV·컨베이어·스태커크레인

**효과** · 전체 시스템 통합 시뮬레이션으로 흐름 최적화 사전 도출

### 산업기계 · 장비 OEM

**대상** · 전용기·시험장비·금형 라인

**효과** · 고객사 대상 3D 사전 데모로 수주율 및 만족도 향상

04

PART 2

# SCADA 기반 디지털트윈



산업 현장의 다양한 제어기기를 통합하여,
운영 데이터를 가시화하는 스마트팩토리 플랫폼

개 념 · 장 점 · 도 입 효 과 · 도 입 사 례

# 개념: 통합 산업자동화 플랫폼

## SCADA란?

Industry 4.0을 위한 산업자동화 SW 개발 플랫폼입니다.
다양한 PLC·제어기기의 실시간 데이터를 수집·시각화하며,
통합 모니터링 환경을 빠르게 구축할 수 있습니다.

### 멀티 프로토콜
다수의 PLC·제어기기 통합 지원

### SVG 시각화
직관적 GUI · JavaScript 확장

### 실시간 DB
공정 데이터 수집·저장·조회

### 알람·이력관리
이상 발생 시 즉시 통보·기록

### SCADA 아키텍처

**운영 대시보드 (HMI · 관제화면)**
통합 모니터링 · 알람 · 트렌드

**SCADA Platform**
데이터 수집 · 저장 · 분석 · 제어

**산업 통신 (OPC UA · Modbus 등)**
다양한 프로토콜 통합

**현장 PLC · 센서 · 제어기기**
생산 설비 · 계측기 · 액추에이터

# 장점: 왜 SCADA 인가

### 광범위한 제어기기 호환성

주요 PLC, 컨트롤 디바이스, OPC UA, Modbus 등 산업표준 통신을 폭넓게 지원합니다.

### 풍부한 SVG 라이브러리

산업 현장에 특화된 SVG 컴포넌트와 강력한 편집기로 화면 구축 시간을 단축합니다.

### JavaScript 기반 확장성

스크립트로 비즈니스 로직과 사용자 정의 동작을 자유롭게 구현할 수 있습니다.

### 안정적 통합 플랫폼

고속·대용량 실시간 데이터 처리와 무중단 운영 기능으로 24/7 가동을 지원합니다.

### 이력·트렌드 데이터 관리

공정 데이터 자동 적재로 통계 분석·품질 추적·보고서 자동화에 활용 가능합니다.

### 다중 사용자 · 권한 관리

역할별 접근 권한 및 다중 클라이언트 환경으로 조직 단위 관제 운영이 가능합니다.

# 도입효과: 데이터 기반 운영 혁신

**통합관제**
분산 설비 일원화
다공장·다라인 한눈에

**20~30% ↑**
생산 가동률 향상
이상 조기감지·대응

**Auto**
보고서 자동화
공정 데이터 → 리포트

**스마트팩토리**
Industry 4.0 인프라
MES·ERP 연계 기반

## 정성적 도입효과

- 현장 인력 의존도 감소 및 야간·휴일 무인 운영 기반 확보
- 데이터 기반 의사결정으로 품질·생산성 개선 사이클 가속화
- 예지 정비를 통한 다운타임 감소 및 설비 수명 연장
- ESG·안전관리 데이터의 체계적 수집 및 공시 대응력 강화

# 도입사례 (Industry Applications)



SCADA 구축사례

*SCADA 기반 통합 모니터링·제어가 필요한 다양한 산업 분야에서 활용 가능합니다.*

## 식품 · 음료 생산라인

**대상** · 충진·포장·살균 공정 통합 관제

**효과** · 공정별 데이터 통합으로 품질 추적성과 HACCP 대응력 강화

## 화학 · 에너지 플랜트

**대상** · 반응기·열교환기·유틸리티 설비

**효과** · 실시간 알람·트렌드로 안전사고 예방 및 에너지 사용 최적화

## 수처리 · 환경설비

**대상** · 정수·하수처리장·펌프장

**효과** · 원거리 무인 시설의 통합 원격 관제로 운영 인력 절감

## 건물 · 시설 관리 (BMS)

**대상** · 공조·전력·조명·보안 설비

**효과** · 에너지 사용 가시화로 운영비 절감 및 ESG 보고 자동화

05. COMPARISON

# iCAD IOC vs SCADA 비교

*두 솔루션은 서로 보완 관계로, 단독 도입 또는 결합 적용이 모두 가능합니다.*

| 구분 | iCAD IOC | SCADA |
|---|---|---|
| **접근 방식** | 설계 중심 (Design-led) | 운영 중심 (Operation-led) |
| **주요 활용 시점** | 장비·라인 설계 및 시운전 단계 | 양산 운영·관제 단계 |
| **핵심 기능** | 3D CAD ↔ PLC 실시간 연동, 사전검증 | 다중 PLC 통합 모니터링·제어 |
| **주요 사용자** | 설계자, 제어 엔지니어, 시운전팀 | 운영자, 관제실, 생산관리자 |
| **대표 도입 효과** | 개발기간 단축, 재작업 비용 절감 | 가동률 향상, 통합 관제, 데이터 가시화 |
| **대표 적용 산업** | 자동차, 반도체, 물류, 산업기계 OEM | 기계장치 제조산업, 식음료, 화학, 수처리, 시설관리 |

06. PROCESS

# 도입 절차 및 컨설팅

*아이보우솔루션의 전문 엔지니어가 현황 진단부터 운영 지원까지 단계별로 안내합니다.*

**01**

## 현황 진단

고객 요구·환경 분석 및 솔루션 적합성 검토

→

**02**

## PoC

샘플 모델·라인으로 효과성 검증

→

**03**

## 본 도입

설계·개발·구축·교육

→

**04**

## 운영 지원

유지보수·고도화·확장 컨설팅

### 함께 제공되는 서비스

설계·제조 컨설팅 · 데이터 관리 컨설팅 · API 커스터마이징 · 프로젝트 아웃소싱 · 교육 프로그램 운영

# THANK YOU

디지털트윈으로 만드는 스마트팩토리의 시작

**아이보우솔루션과 함께하세요.**


전화 070-4367-7111

이메일 cad@ibowsol.com

홈페이지 www.ibowsol.com · icadkorea.com

주소 경기도 의왕시 광진말로 54, 의왕스마트시티퀀텀 C동 1003호


Digital Twin Solution · iCAD IOC · SCADA



**(주)아이보우솔루션**

iBow Solution Co., Ltd.