

Premium Report 제87호
(2021. 9. 30)

스마트 팩토리 분야에서의 정보통신공사업 시사점

 **KICI 한국정보통신산업연구원**

작 성 자 : 오신호 통신자원관리실(연구원)

내용문의 : T - [031] 231-3452 / E - osh@kici.re.kr

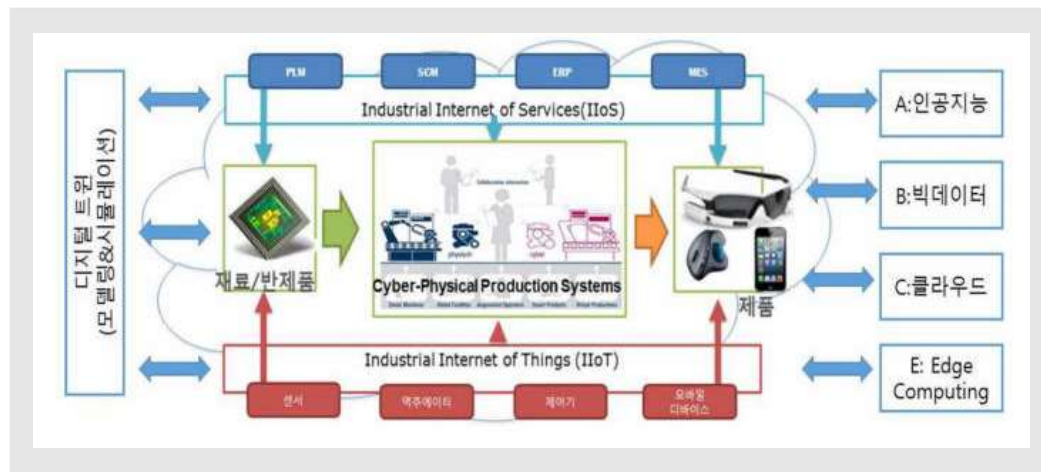
□ 제조 공장의 자원을 최적화하여 사람에 의한 변동 요소를 최소화하고, 데이터 기반의 의사결정이 실시간으로 이행되는 공장을 의미¹⁾

○ 기존 제조 기술에 ICT 기술 접목을 통한 센서, 제어, 네트워크, 데이터 수집·분석 등 다양한 기술 융합

- 생산 조건 변화 감지(Sensor, 감지) : 빅데이터, 사물인터넷 등 최신 ICT 기술 활용을 통한 실시간 정보(생산·재고현황, 제품 환경, 생산장비, 인력운용 등) 수집 및 추적

- 제어 기능(Control, 판단) : 로컬 또는 원격으로 산업 프로세스 모니터링을 통해 비즈니스 의사결정 용이

- 네트워크(Network, 연결) : 제조 설비 등 네트워크를 통한 장비와의 직접 상호 작용 등 유기적 연결 가능



[그림] 스마트 팩토리(지능형 공장) 개념도²⁾

1) 딜로이트(2015), 유연 생산 체계를 구현하는 Smart Factory : 생산 전략의 효과적 운용 방안

2) 스마트공장 추진단(2015), 스마트공장 사업소개

1

스마트 팩토리 개요

- **자원의 효율적 관리, 데이터 기반의 의사결정을 하기 위해서는 공정 · 설비 등 자산을 제어 · 관리 하여 제조 운영 통찰력을 확보하는 것이 매우 중요**
 - 작업 현장에 투입된 장비를 제어하고 운영 관련 데이터의 수집 · 기록 · 분석, 통합 제어 및 자원 관리를 위한 자동화 기술 요건이 충족되어야 함
- **이를 위해 SCADA(Supervisory Control And Data Acquisition) 시스템을 통해 현장(산업단지 전반)의 각 설비 생산공정에 대한 정보 수집 · 제어 · 모니터링 수행**

[표] SCADA 시스템 구성

구 분		기 능	설치 장소
메인 SCADA		▪ 시설물을 원격에서 감시·제어하는 시스템	관제실
백업 SCADA		▪ SCADA 시스템과 통신망으로 링크되어 각 현장의 시설물을 감시하는 시스템	백업센터
소규모 SCADA		▪ 설비 장애 및 필요시 메인 SCADA에서 제어권을 이관받아 원격에서 감시·제어하는 시스템	관할 사업소 등
원격소장치	CU	▪ 컨트롤러에서 데이터를 전송 받아 관제실에 전송하고 관제실 명령을 컨트롤러에 전달하여 처리하는 장치	각 현장
	RTU	▪ 현장설비에 제어케이블을 연결하여 관제실의 명령을 처리하고 현장에서 취득한 데이터를 중앙에 전송하는 장치	

- 다양한 자산에서 생산되는 데이터의 실시간 수집·분석, 제어 기능을 활용한 장비의 작동 방식 조정, 데이터 기반의 비즈니스 의사결정 수립 등을 위한 현장 설비와의 통신 환경을 구현하는 것이 필수적
- 스마트 팩토리 제조 현장에서의 일련의 산업 프로세스가 진행되기 위해선 관련 정보통신시공이 필요하고 이에 대한 역할은 정보통신공사업법령에서 규정
 - 정보통신공사업의 공종 분류체계 중 정보제어·보안 설비공사'의 원격조정·자동제어(SCADA, TM/TC, 공장자동화 등)가 스마트 팩토리 분야에 해당

공사의 종류	[표] 정보통신공사업법령에 따른 공사의 예시 종류
정보제어·보안 설비공사	인공지능빌딩시스템(IBS) 설비, 관제(항공, 교통, 기상, 주차) 설비, 원격조정·자동제어(SCADA, TM/TC, 공장자동화 등 정보통신설비) 설비, 정보시스템관리설비, 방향탐지설비, 위치측정설비, 전자신호제어설비, 폐쇄회로텔레비전(CCTV) 설비, 경비보안설비, 터널군관리(TGMS) 설비, 수계통합자동화제어설비, 수문제어설비, 홍수예보경보설비, 민반경보설비, 수도시설제어설비, 재해방지설비, 수처리(상수, 하수 및 폐수 등) 계측제어설비, 긴급구조시스템설비, 텔레메틱스 설비 등의 공사

- 유관·연관 산업 간 중첩 공종에 따른 스마트 팩토리 분야에서의 업역 충돌 등 현안 발생 가능
 - SCADA 시스템과 같이 로컬 또는 원격으로 제조 공정을 제어하고, 모니터링, 보고 및 후속 처리 등이 실시간 통신 환경 속에서 구현되는 등 정보통신공사 업역 임에도 불구하고,
 - 법률적으로 정의된 관련 영역에 대한 구분이 ICT와 타 산업과의 융합으로 산업 간 경계가 모호해지면서 유관·연관 산업 간 충돌 발생 예상

[표] 스마트 팩토리 분야에서의 해당 공종에 대한 법률적 정의

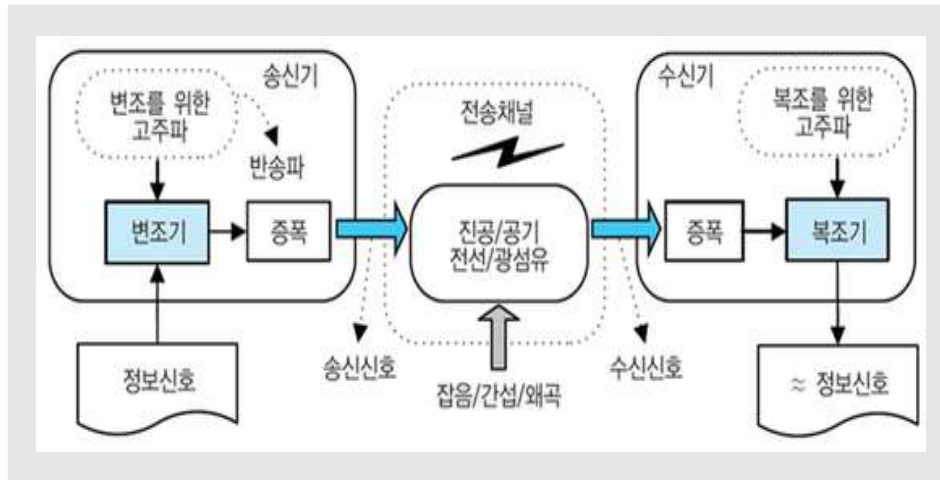
구 분	공사의 종류	공사의 예시
정보통신공사업	정보제어 보안 설비공사	원격조정·자동제어(SCADA, TM/TC, 공장자동화 등 정보통신설비) 설비, 정보시스템 관리설비
전기공사업	산업시설물의 전기설비공사	산업시설의 공정관리를 위한 전기설비의 자동제어설비(SCADA, TM/TC 등의 전력 설비 포함) 공사

- 4차 산업혁명 시대 가속화로 제조업 분야에 ICT 기술 융합이 확산되고, 이로 인해 유관·연관 산업 간 업역에 대한 중첩이 예상됨에 따라 정보통신분야의 기술·제도적 논리 발굴 및 대응 방안 마련 필요

□ 기술적 측면에서의 정보통신공사업 논리 발굴을 통한 스마트 팩토리 분야에서의 업역 확보

○ (활용기술) SCADA 시스템은 변·복조 기술³⁾을 통해 정보의 제어, 송/수신 등을 수행하고 RS-485, TCP/IP 등 네트워크를 활용하여 통신망 구현

○ (발주사례) 한국전력공사의 관련 발주 사례를 살펴보면 정보통신공사업 자격을 갖춘 자에 한하여 발주



[그림] 변조와 복조 기술

1. 공 사 명 : 포항급전분소 SCADA 시스템 이설공사

마 . 공사내용

- SCADA 시스템 이설 : 주장치 및 네트워크 설비 등
- 전원설비 이설 : UPS 2 대 , 축전지 2 식
- 전원 및 통신케이블 포설
- 기타 부대공사

바 . 공사현장 : 신포항 S/S

3. 입찰 참가자격 : 다음의 조건을 모두 충족하는 업체

가 . 정보통신공사업법에 의한 정보통신공사업 등록업체

[그림] 한국전력공사 SCADA 시스템 발주 사례

3) 변조 : 정보의 송/수신·처리 등 위하여 전기통신 신호를 전송 채널 특성에 맞게 적절한 파형 형태로 변환·암호화·증폭하여 정보를 전송
복조 : 변환·암호화·증폭된 정보를 원래의 파형으로 복원·재생

□ 제도적 측면에서의 정보통신공사업 범위 규정을 통한 스마트 팩토리 분야에서의 업역 확보

- (업역 정의) 정보통신공사업법령에 따라 정보의 저장·제어·처리, 송수신을 위한 설비의 시공 및 공종을 정보통신공사업으로 규정

[표] 정보통신공사업법령에서의 정보통신설비 및 공사 정의

-
1. "정보통신설비"란 유선, 무선, 광선, 그 밖의 전자적 방식으로 부호·문자·음향 또는 영상 등의 정보를 저장·제어·처리하거나 송수신하기 위한 기계·기구(器具)·선로(線路) 및 그 밖에 필요한 설비를 말한다.
 2. "정보통신공사"란 정보통신설비의 설치 및 유지·보수에 관한 공사와 이에 따르는 부대공사(附帶工事)로서 대통령령으로 정하는 공사를 말한다.
 3. "정보통신공사업"이란 도급이나 그 밖에 명칭이 무엇이든 이 법을 적용받는 정보통신공사(이하 "공사"라 한다)를 업(業)으로 하는 것을 말한다.
 4. "정보통신공사업자"란 이 법에 따른 정보통신공사업(이하 "공사업"이라 한다)의 등록을 하고 공사업을 경영하는 자를 말한다.
-

- (관련 기술 규정) 「전기통신설비의 기술기준에 관한 규칙」 제3조제5호에 따라 변·복조 기술을 전기통신 기술로 규정

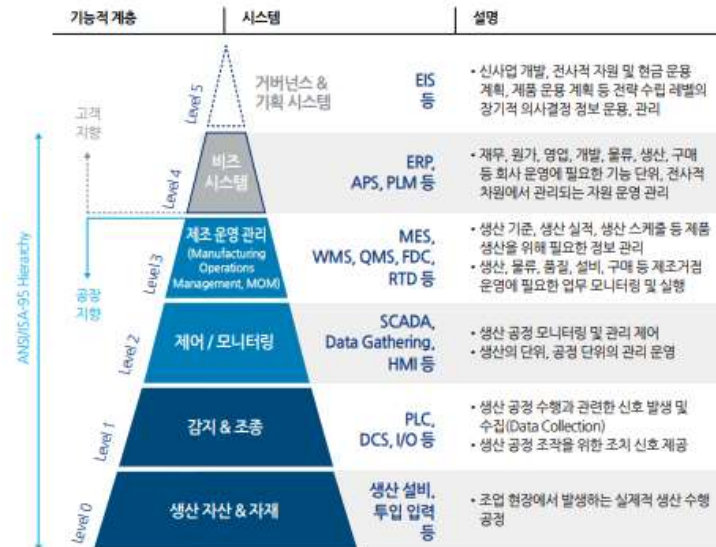
-
5. "전송설비"라 함은 교환설비·단말장치등으로부터 수신된 전기통신부호·문헌·음향 또는 영상(이하 "전기통신신호"라 한다)을 변환·재생 또는 증폭하여 유선 또는 무선으로 송신하거나 수신하는 설비로서 전송단국장치·중계장치·다중화장치·분배장치 등과 그 부대설비를 말한다.
-

□ 스마트 팩토리 관련 기술이 발전함에 따라 SCADA 시스템과 같은 기술적 요건(HW) 뿐만 아니라 제조 효율성 향상을 위한 성과적 요건(SW) 이 충족되어야 함

○ 성공적 스마트 팩토리 구현을 위해선 정보처리를 위한 정보 기술, 제조 현장에서의 운영 기술 및 제어 관리 등 기술 요건 충족을 비롯하여 품질 및 운영 효율성 확보, 유연성 향상을 위한 성과적 요건 충족이 필요

○ '스마트팩토리추진단'에서 추진한 스마트 팩토리 적용 사례에서도 MES(공장운영), PLM(제품개발), ERP(기업 자원관리), SCM(공급사슬관리) 등 운영관리시스템의 보급·확산에 주력

[표] 스마트 팩토리의 기능적 계층 구조



□ 스마트 팩토리의 기능적 체계 및 정책 상황을 고려하였을 때, 정보통신공사업계의 소프트웨어 인재 육성 및 관련 기술 개발·활용 등 역량 확보를 위한 노력을 기울여야할 시기임