

# 선도형 스마트공장 구축지원 사업계획서

도입기업명		공급기업명	
과제번호		컨소시엄 참여 공급기업명 (해당시)	

## 1. 스마트공장 구축 개요

### 1.1 스마트공장 구축 목표

#### 스마트공장 구축 필요성

#### 스마트공장 구축 주요 내용 및 목표수준

주요내용	목표 수준	
	현 수준	목표수준

\* 스마트공장 구축 수준 : ICT미적용 → 기초 → 중간1 → 중간2 → 고도

### 1.2 과거 스마트공장 구축 이력 및 활용현황

※ ICT 미적용 기업은 해당없음으로 작성

※ 스마트공장 현 구축 수준 기초 이상 기업은 필수 작성

#### 1.2.1 스마트공장 구축 이력

구분	연도	사업비(백만원)			주요 구축내용
		총사업비	정부	민간	
자체구축					· (사업명) ~~구축내용~~~~
정부지원	...				·
지자체지원					·

\* 정부 및 지자체 지원없이 자체 기업부담금으로 구축한 경우 사업비 정부란 0원 작성

\* 정부 및 지자체 지원으로 스마트공장 구축한 경우 지원금 정부란과 민간부담금 구분하여 작성

### 1.2.2 솔루션 활용현황 및 제조데이터 수집 · 활용

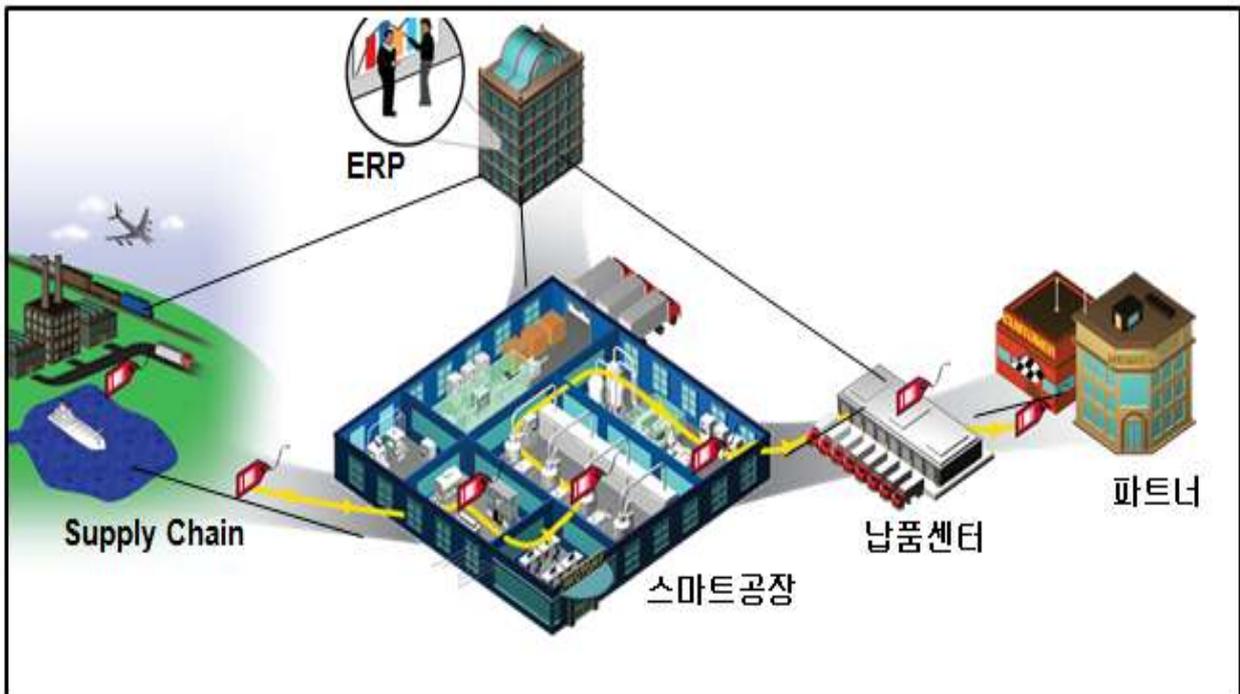
구분	솔루션 활용 및 제조데이터 수집 내용	데이터활용 현황	데이터 수집량	관련공정
MES	.			
ERP	.			

\* 작성방법

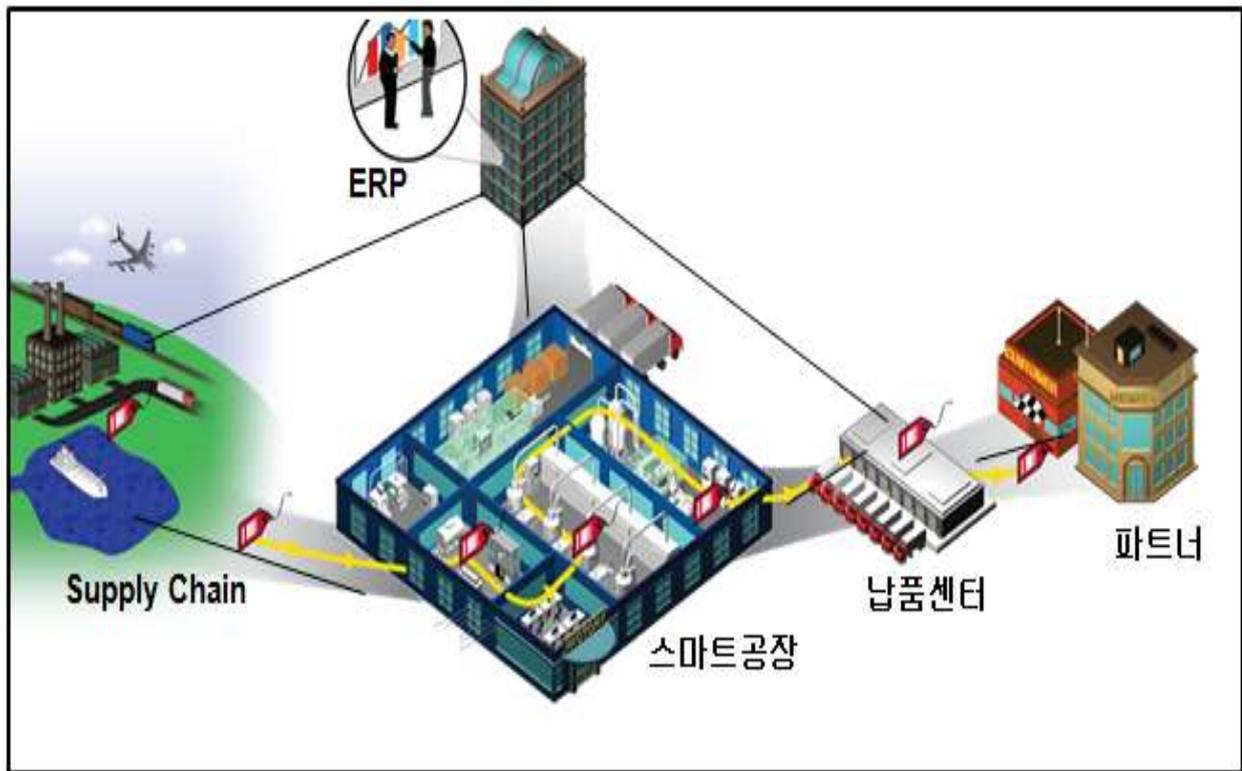
- 1) 솔루션 활용 및 제조데이터 수집내용
  - 어떤 제조 데이터를 수집하고 있는지, 데이터를 수집하는 방법은 무엇이며, 각 데이터는 어떤 주기로 수집되는지 작성
- 2) 데이터 활용 현황
  - 제조데이터를 어떻게 분석하고 활용하고 있는지
- 4) 관련공정
  - 솔루션을 통해 어떤 주요 공정을 관리하고 있는지 작성
- 3) 제조데이터 수집량
  - 일평균 또는 월평균 기준으로 수집되는 데이터양
  - 주요 데이터 포인트는 몇 개 정도이며,
  - 데이터 베이스에 얼마나 많은 데이터가 축적되어 있는지 작성

### 1.3 가치사슬 구조 및 공정 흐름

□ 기존 모습



□ 스마트공장 구축 후 모습



### 1.4 주요 공정별 스마트化 추진 목표

공정(관리사항)	스마트시스템 적용 목표				연계솔루션, 연계데이터
	스마트시스템 적용내용				
	데이터 수집 (자동, 반자동, 수동)	자동화 (전체, 일부, 수동)	실시간 제어 (O, X)	타 공정과의 데이터 연계	
성형	스마트센서를 적용하여 작업조건(온도, 압력, 속도, 재료 투입 비율) 실시간 모니터링 하고 제어시스템과 연계하여 실시간 제어				
	(자동, 반자동, 수동)	(전체, 일부, 수동)	O / X	설계, 수발주 연계	
수발주관리					
원가관리					
자재관리					
설계					

※ 1.4 주요 공정별 스마트化 추진 목표 작성내용은 사업계획 승인과 최종점검시 고도화수준 목표설정의 적절성 및 달성여부 판단의 주요기준으로 활용

**작성 유의사항**

**1. 데이터 수집 자동/반자동/수동 기준**

- 자동 : 인적요소가 개입되지 않고 실시간 자동수입되어 성과지표에 반영되는 상태
- 반자동 : 인적요소가 개입되거나 실시간으로 데이터가 수집되지 않아 성과지표에 실시간 반영되어 않는 상태
- 수동 : 엑셀시트 등 수작업으로 성과지표에 반영시키는 상태

## 1.5 성과지표 개선

### □ 성과지표

No	분야	성과지표	단위	기존 (구축 전)	목표 (구축 후)	가중치	비 고
1	P	(예시)시간당 생산량	개 /h	30	45	0.2	성형공정
2	Q	(예시)공정 불량률	%	90	85	0.3	프레스공정
3	C	(예시)재공재고율	%	10	5	0.3	전 공정 현장재고
4	D	(예시)납기소요일수	시간	7	5	0.2	국내 매출처
5	E	(예시)에너지원단위	khw/개	5	4	-	-
6	S	(예시)안전인증취득	O/X	미보유	신규취득	-	-
합 계						1	

\* 참여기업 목적 및 중요도에 따라 ‘세부지표(붙임)’를 참고하여 핵심성과지표 1개를 반드시 포함하며, 성과지표 22개 중 최소 2개에서 최대 5개로 선택(가중치는 각 지표별 합이 1이 되어야 하며, 각 지표별 가중치는 0.2~0.5으로 설정해야 함)

※ 설정된 성과지표는 구축완료시 달성되어야 함

### □ 성과지표 기존현황 및 측정방법

성과지표	측정방법	기존(구축 전)
시간당 생산량	1개월 동안 성형공정을 거친 총 제품개수 / 1개월 동안 성형공정 총 작업시간	기존(구축 전) 성과지표 측정 증빙 작성
공정 불량률	[1개월 동안 프레스공정에서 폐기된 총 제품 무게(KG) / 1개월 동안 프레스공정을 거친 총 제품 무게(KG)] × 100	기존(구축 전) 성과지표 측정 증빙 작성
재공재고율	1) 재공재고율 = [(재공재고수량 / 생산량) × 100] or [(재공재고금액 / 생산금액) × 100] 2) 재공재고율 정의: 총 생산량(생산금액) 또는 출하량(출하금액) 대비 현재 공정 중에 있는 제품 수량(금액)	기존(구축 전) 성과지표 측정 증빙 작성
.....	.....	.....
.....	.....	.....
수주출하 리드타임	수주일부터 출하일까지 총 소요일수(연평균 소요일수 적용)	기존(구축 전) 성과지표 측정 증빙 작성

\* 성과지표 산출방법은 기업별 공정특성에 맞게 스마트화 성과를 정량적으로 측정할 수 있는 방법을 기재

\*\* 기존(구축 전) 성과지표 측정 증빙 작성

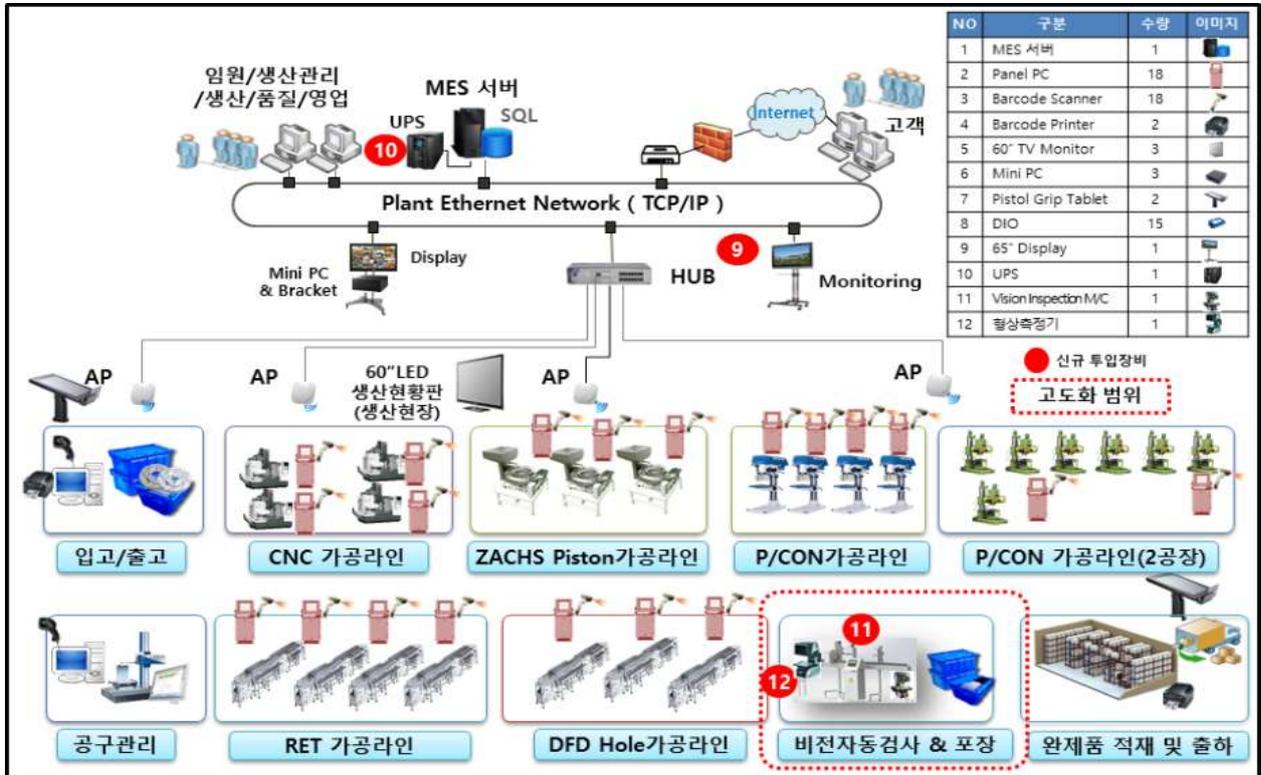
※ 스마트공장 사업관리시스템([www.smart-factory.kr](http://www.smart-factory.kr)) - 알림/참여마당 - 자료실 - (107번글) ‘스마트공장 보급·확산사업 공정개선 성과관리 매뉴얼’ 참고

1.6 SW, HW 보유현황 및 스마트化 연계표

구분		구축 전(√)			구축 후(√)				
		보유여부 (O,X)	운영방식 (독립, 클라우드)	제조사	신규 도입	기능 개선	미도입	추정금액 (백만원)	
솔루션 (S/W)	SCM								
	ERP								
	PLM								
	APS								
	MES								
	FEMS								
	AI	생성형AI							
		영상AI							
		피지컬AI							
기타									
	기타 ( )								
설비 (H/W)	제어시스템								
	센서류								
	RFID (바코드, QR코드)								
	머신비전								
	로봇								
	기타								
기타	정보보안								
	CPS								
	AR/VR								
	5G								
	산업안전								
	디지털트윈								
	메타버스								
	SaaS								

## 2. 시스템 구성

### 2.1 HW 구성도 (예시)

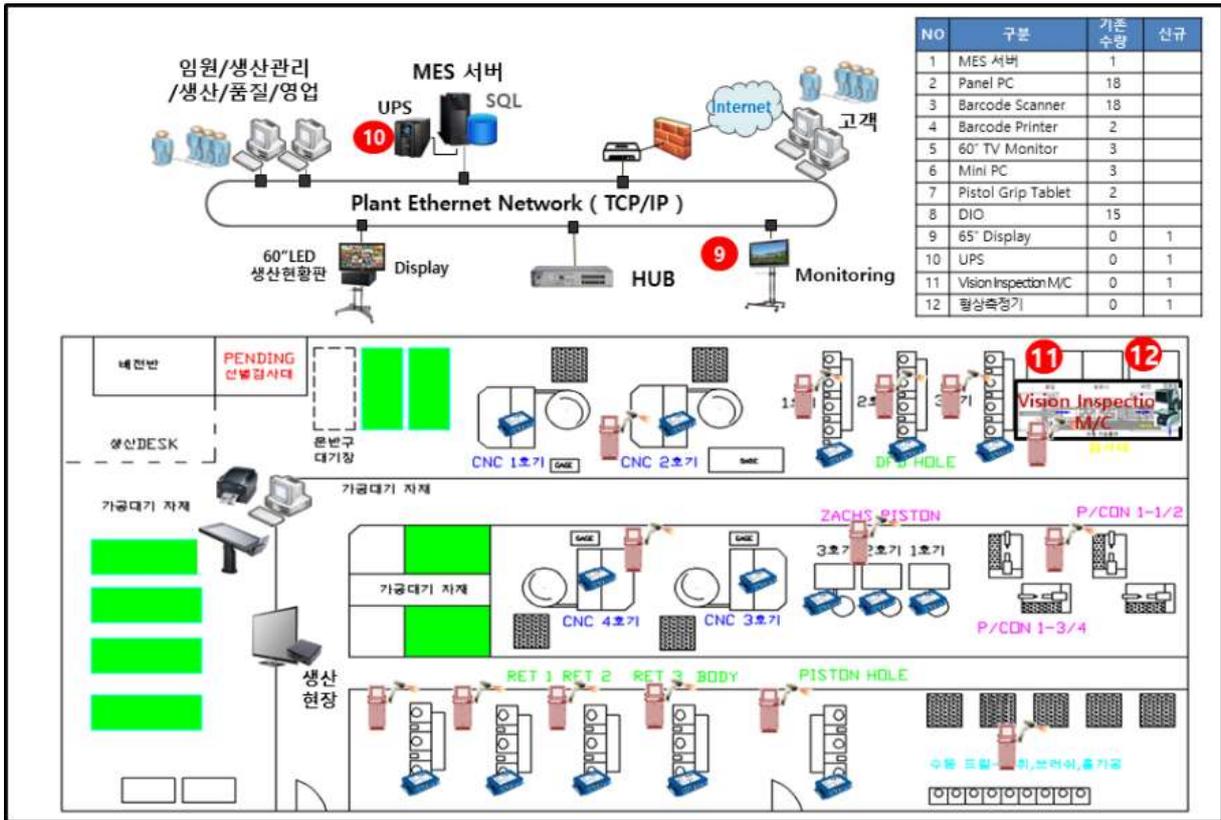


## 2.2 도입예정 장비 세부내역

구분	추정 단가 (만원)	설치 수량														도입시 추정금액 (단가*개) (만원)		
		입고		와인딩		조립		에이징		검사		포장		출하			합계	
		신규	기존	신규	기존	신규	기존	신규	기존	신규	기존	신규	기존	신규	기존		신규	기존
17" Panel PC		1		1		1		2		1		1		1				
KIOSK		1		1		1		2		1		1		1				
바코드스캐너		1		1		1		1		1		1						
바코드프린터		1										1		1				
55"LCD모니터						1								1				
Box PC						1								1				
Smart Pad								1		1				1				
센서		1		1		1		1		1		1		1				
무선 AP		1						1		1		1		1				
계																		

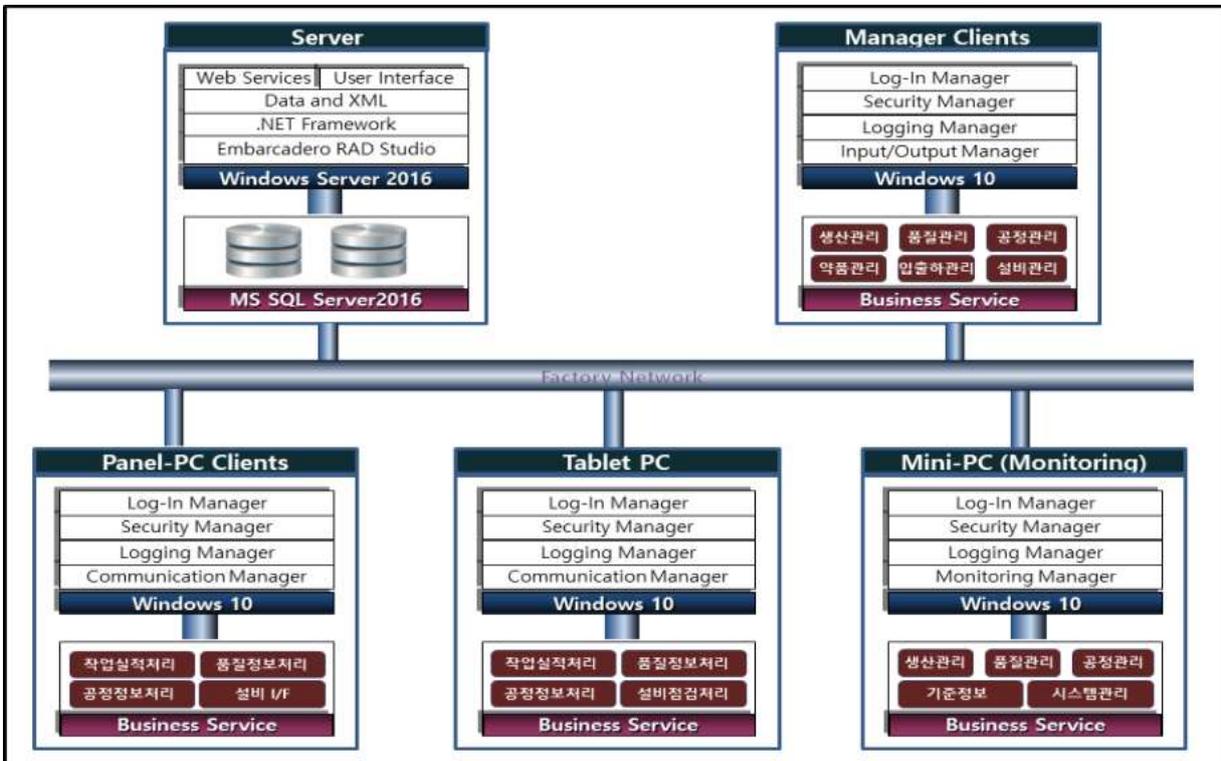
\* 기존장비는 추정금액 산정에서 제외

### 2.3 주요 장비 설치 위치도 (예시)



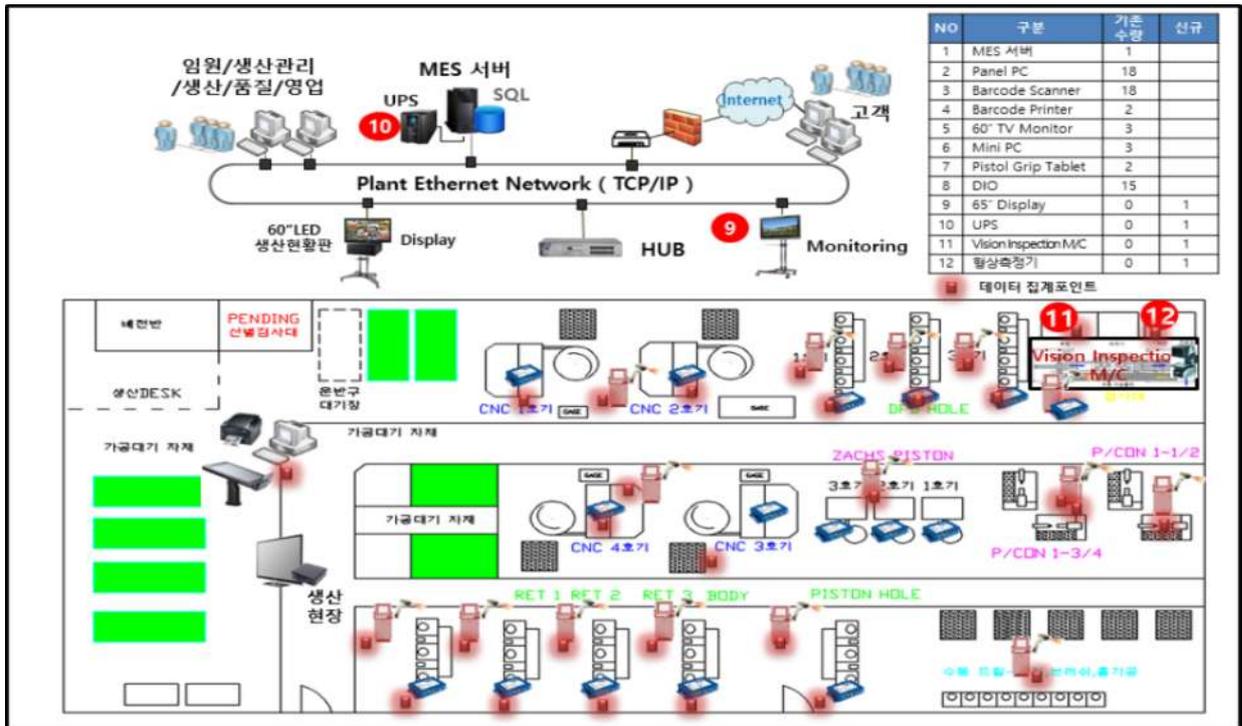
\* 구성도 외 장비 구성 및 운영 내용 추가 기술

### 2.4 SW 구성도 (예시)



\* 구성도의 S/W 구성 관련 내용 추가 기술

## 2.5 데이터 집계 포인트 (예시)

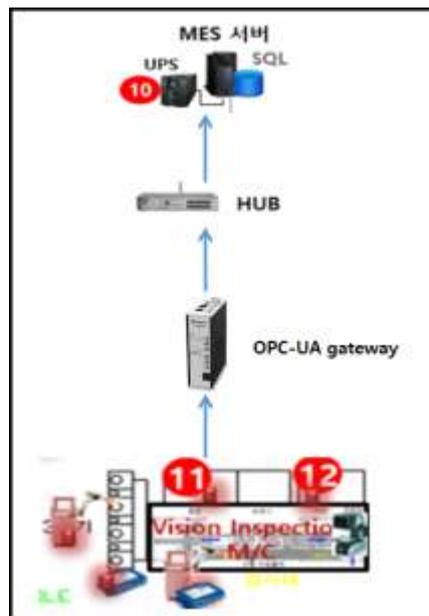


\* 구성도 외 데이터 수집분석 등 관련 내용 추가 기술

## 2.6 (선택사항) 표준연계 \* 표준가점을 신청하는 경우에만 작성

○ 구성도

(예시) - 비전 자동 검사 장비를 OPC-UA 통신표준을 활용하여 MES와 연계



\* 구성도 외 데이터 수집분석 등 관련 내용 추가 기술

○ 표준 적용 범위 및 관련 내용

(예시) IEC 62541 OPC-UA 표준 적용

- 신규 구축하는 비전 검사 장비의 데이터를 수집하기 위해 OPC-UA 게이트웨이 적용
- OPC-UA 게이트웨이에서 전송되는 데이터는 기존에 설치된 허브를 통해 MES로 전송

○ 평가 시 점검 사항(현장확인 시 평가위원이 확인할 수 있도록 작성)

- (예시) IEC 62541 표준이 적용된 게이트웨이 시험성적서 또는 현장 작동 여부
- 비전 검사 시스템에서 전송된 데이터의 MES 모니터링

## 2.7 Application 시스템 세부 내용

□ AS-IS 대비 TO-BE 비교표 (예시)

구 분	AS-IS	
제품검사 자동화	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 수작업처리로 검사측정값을 확인할 수 없음</li> </ul>	(사진)
	<b>TO-BE</b>	<b>기대효과</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 자동검사 장비를 설치하여 측정값 자동 수집</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 제품별 검사정보 관리</li> <li>- 제품 품질분석 능력 확보</li> <li>- 실시간 품질불량 검사 및 불량품 제거</li> </ul>
Fool Proof 관리	AS-IS	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 작업 안전성 및 작업부담 경감 체계 미흡</li> </ul>	(사진)
	<b>TO-BE</b>	<b>기대효과</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 제어계 시스템이나 제어 장치에 대하여 작업자의 오동작 방지를 위한 체계</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 제품제조 안전성 확보</li> <li>- 초보 작업자가 잘못된 조작을 해도 시스템이나 장치가 동작하지 않고 올바른 조작에만 응답</li> </ul>	

\* 현장모습이 사진으로 확인 가능하도록 작성 표 약식 변경 불가, 1페이지에 최대 2개 작성

구 분	AS-IS	
자주검사 관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 성능검사 및 샘플링검사만 실시</li> </ul>	(사진)
	<b>TO-BE</b>	<b>기대효과</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 성능검사나 정기검사 등의 검사 외에 공정작업자가 자체적으로 검사 실시</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 완벽한 품질보증체계 확보</li> <li>- 작업 및 검사 표준화 확보</li> <li>- 작업자 품질의식 고양</li> <li>- 자분정 품질보증 체계</li> </ul>
제품 제조 이력관리	<b>AS-IS</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Paper에 의한 이력관리</li> <li>- 작업자 일보에 기초</li> <li>- 정확한 이력관리 안됨</li> <li>- 형식적인 관리</li> </ul>	(사진)
	<b>TO-BE</b>	<b>기대효과</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 공정간 연계 이력관리</li> <li>- 단말기를 통한 공정별 제조 이력정보 연계 관리</li> <li>- 실시간 작업정보 연계</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 4M에 기초한 이력관리 체계</li> <li>- Lot단위의 정확한 제조이력정보 제공</li> <li>- 자동화된 제조이력정보관리</li> </ul>	

\* 현장모습이 사진으로 확인 가능하도록 작성 표 약식 변경 불가, 1페이지에 최대 2개 작성

구 분	AS-IS	
생산현황 모니터링	<p>- 성능검사 및 샘플링검사만 실시</p>	<p>(사진)</p>
	TO-BE	기대효과
	<p>- 성능검사나 정기검사 등의 검사 외에 공정작업자가 자체적으로 검사 실시</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 완벽한 품질보증체계 확보</li> <li>· 작업 및 검사 표준화 확보</li> <li>· 작업자 품질의식 고양</li> <li>· 공정 품질보증 체계</li> </ul>

\* 현장모습이 사진으로 확인 가능하도록 작성 표 약식 변경 불가, 1페이지에 최대 2개 작성

□ 솔루션 기능 구성도 (예시)

MES						
기준정보관리	영업관리	입출고관리	생산관리	공정관리	계측기 관리	시스템관리
공통자료관리	수주정보등록	사급자재가입고	간판사용현황	시스템 기동	계측기 마스터	부서관리
현황판 관리	생산계획작성	수입검사 등록	생산계획정보관리	작업자 로그인	계측기점검기준	사용자 정보
현황판 이미지 관리	출하지시	사급자재 입고등록	작업지시관리	시스템 설정	계측기 점검내역 등록	사용자 그룹 관리
거래처 관리	출하Lot구성	자재 입출고 이력	제품 공정등록	제품 선택 및 작업시작	계측기 점검 현황 조회	사용자 화면 설정
제품 마스터 관리	출하검사기준 등록	제품 입고등록	설비투입공구 등록	작업 Lot완료 관리	검교정 내역등록	시스템 설정
원재료 마스터	출하검사 결과 등록	제품 입출고 이력	자주검사기준 등록	작업표준 및 검사표준 조회	비접촉 좌표측정기	사용화면 설정
공정 마스터	출하현황 조회	자재별 현재고조회	자주검사 결과 등록	불량등록	조도·형상 복합측정기	내메뉴 초기화
공정별 작업자		제품별 현재고조회	작업Lot 마스터 조회	투입자재 Lot 등록		암호변경
공정별 불량유형		재고마감	작업Lot실적 조회	자주검사등록 및 검사현황		공지사항 관리
작업표준서 관리 (SOP)			일별 작업Lot 실적조회	공구 교체		시스템 사용이력관리
			자재투입 실적조회	검사현황조회		사용화면 설정
			작업자별 실적조회	불량등록 현황조회		
			제품별 불량률	작업간반조회		
			제품Lot Tracing	디버링 및 세척		
			자재 Lot Tracking			
설비관리	공구관리	품질관리	전기 에너지관리	모니터링	[ 범례 ]	
설비마스터	공구 마스터	SPC관리도	종합 전력사용량정보	작업지시 및 진척현황	기존 활용	
설비점검 기준	공구입출내역 등록	불량현황	시간대별 전력사용량정보	라인별 작업 현황	신규(추가) 개발	
설비점검 내역 등록		월간 불량현황	일별 전력사용량정보	공지 혹은 인사말	수정 개발	
설비점검 현황 조회		초중종물 검사 현황	요일별 전력사용량정보	이미지 정보	미사용	
		부적합 등록	월별 전력사용량정보	EMS 현황		
		부적합 조회	연도별 전력사용량정보	작업 조건 현황		
		파트너 부적합관리	피크치 전력관리	불량 현황		
			역률 모니터링	현황판 기초 정보 등록		

※ 필요시 기 구축 솔루션의 기능 구성도는 별도 추가 가능

□ Application 시스템 기능 설명 (예시)

※ FP에 비용이 측정되어 있는 기능은 반드시 포함되어야 함

※ 성과지표 관리 기능 필수 반영 (시스템내 대시보드 형식으로 구현되어야 함)

모듈명	기능명	상세내역	도입기업 필요 기능		패키지 내 미사용 기능*
			단위 프로세스	구분	
기준정보 관리	공통자료관리	공통코드정보 등록, 조회, 수정, 삭제관리	등록	기존	-
			조회	기존	
			수정	추가	
			삭제관리	추가	
	거래처 관리	거래처정보 등록, 수정, 삭제관리	등록	기존	-
			수정	수정	
			삭제관리	수정	
	제품 마스터 관리	생산제품 기본정보 등록 조회 수정 삭제관리		수정	-
	원자재 마스터 관리	투입 원자재 기본정보등록 조회 수정 삭제관리		기존	-
	공정 마스터 관리	생산공정 기본정보등록 조회 수정 삭제관리	-	-	미사용
공정별 작업자 관리	생산공정별 작업자정보 등록 조회 수정 삭제관리	-	-	미사용	
공정별 불량유형 관리	공정별 불량유형 정보 등록 조회 수정 삭제관리	-	-	미사용	
공정별 투입원자재 관리	공정별 투입원자재 정보 등록 조회 수정 삭제관리	-	-	미사용	
생산관리	수주정보 관리	거래처별 수주정보 등록 조회 수정 삭제관리		추가	-
	생산계획정보 관리	일정별 생산계획정보 등록 조회 수정 삭제관리		추가	-
	작업지시 관리	일정별, 공정별 작업지시정보 등록, 조회, 수정, 삭제관리		추가	-
	기간별 생산실적	기간별 생산실적 정보조회		추가	-
	제품별 생산실적	제품별 생산실적 정보조회		추가	-
	공정별 작업현황정보 관리	공정별 작업현황 정보조회		추가	-
	작업일보 관리	공정별 작업일보 정보 등록, 조회, 수정, 삭제관리		추가	-
	LOT별 원자재 현황	생산LOT별 투입원자재 현황 조회		추가	-
	생산 모니터링	생산진행 현황정보 실시간 모니터링 관리		추가	-
공정관리	원자재 입고관리	투입원자재 입고 오퍼레이션		기존	-
	와인딩 공정관리	오인딩 공정 작업 오퍼레이션		기존	-
	조립/테스트 공정관리	조립/테스트 공정 작업 오퍼레이션		기존	-
	엑폭시경화/냉각공정관리	엑폭시 경화/냉각 공정 작업 오퍼레이션		수정	-

	최종 테스트 공정관리	최종 테스트 공정 작업 오퍼레이션		수정	-
	포장 공정관리	제품 포장 공정 작업 오퍼레이션		수정	-
	출하 공정관리	제품 출하 공정 작업 오퍼레이션		수정	-
품질관리	전압검사 관리	전압검사장비 인터페이스 및 테스트 정보 수집		수정	-
	제품검사 관리	제품검사정보 등록, 수정, 삭제관리		수정	-
	통계적 품질정보 관리	검사데이터 SPC, X-Bar R관리		수정	-
	제품불량정보 관리	제품별, 기간별 불량정보 조회		수정	-
	제조이력관리	제품별 제조이력관리		수정	-
제품 입출하 관리	제품입고 등록	완제품 입고등록, 수정, 삭제관리		추가	-
	제품입고 현황	완제품 입고현황정보 조회		추가	-
	제품출하 지시	완제품 출하지시정보 조회		추가	-
	제품출하 처리	완제품 출하처리 오퍼레이션		추가	-
	제품출하 현황	기간별, 제품별 제품 출하 현황 조회		추가	-
	제품미출하 현황	제품 출하지시별 미출하 현황정보 조회		추가	-
스마트 패드 공정관리	1라인 에폭시설비공정정보	1라인 에폭시 경화/냉각설비 공정 온도 정보 등록	-	-	미사용
	2라인 에폭시설비공정정보	2라인 에폭시 경화/냉각설비 공정 온도 정보 등록	-	-	
	통계적 공정정보 관리	에폭시 경화/냉각설비 SPC, CPk, X-Bar R관리	-	-	
시스템 관리	사용자 설정	시스템 사용자정보 및 비밀번호 등록, 조회, 수정 관리		추가	-
	사용자그룹 관리	시스템 사용자그룹정보 등록, 조회, 수정 관리		추가	-
	사용자화면 설정	사용자가 자주사용화면을 설정		추가	-
	그룹권한 설정	시스템 사용자그룹별 구현기능 조회, 쓰기, 수정 권한 설정		추가	-
	사용화면 설정	시스템 사용자별 사용화면 컬러설정		추가	-
	리스트폭 설정	기능별 정보조회 목록 리스트폭 설정관리		추가	-
	설정관리	기능별 화면 설정관리		추가	-
	암호변경	사용자 암호변경관리		추가	-
	공지사항관리	시스템사용에 대한 공지사항 등록 및 조회관리		추가	-
	사용이력관리	시스템 사용자 사용이력정보 관리		추가	-
	성과지표 관리	시스템내 대시보드 형식으로 구성			

\* ❶기존 : 패키지에 포함된 기능, ❷추가 : 추가 개발이 필요한 기능, ❸수정 : 패키지에서 수정개발이 필요한 기능, ❹미사용 : 패키지에서 요구사항(필요기능)에 포함되지 않은 기능

### 3. 프로젝트 일정 계획

#### 3.1 추진일정 총괄표

단계	작업	산출물명	구분	가중치	일정계획											담당자	비고
					3	4	5	6	7	8	9	10	11				
분석 단계 (15)	현행업무 분석(7)	현행업무분석서	필수	7											나PL, 다PL		
	요구사항 분석(7)	요구사항정의서	필수	7											나PL, 다PL		
	기능 분석(1)	기능대비표	필수	1											나PL, 다PL	작성	
설계 단계 (20)	개선업무 설계(3)	개선업무설계서	필수	3											김PM, 나PL		
	아키텍처 설계(3)	아키텍처설계서	필수	3											김PM, 다PL		
		화면 설계 (5)	화면설계서1	필수	2											나PL, 다PL	
	화면설계서2		3												나PL, 다PL		
	프로그램 설계 (5)	프로그램설계서1	프로그램설계서1	필수	1											나PL, 나개발	
			프로그램설계서2		1											나PL, 나개발	
			프로그램설계서3		1											나PL, 나개발	
			프로그램설계서4		1											나PL, 나개발	
프로그램설계서5			1												나PL, 나개발		
데이터베이스설계 (4)	데이터베이스설계서1	필수	2											다PL			
	데이터베이스설계서2		2											다PL			
구현 단계 (25)	단위시험 실시 (25)	단위테스트결과서1	필수	5											나PL, 테스터		
		단위테스트결과서2		5											나PL, 테스터		
		단위테스트결과서3		5											나PL, 테스터		
		단위테스트결과서4		5											나PL, 테스터		
		단위테스트결과서5		5											나PL, 테스터		
시험 및 환 단 계 (10)	통합시험 실시(3)	통합테스트결과서1	필수	1.5											PM, 나PL, 다PL		
		통합테스트결과서2		1.5											PM, 나PL, 다PL		
	시스템 전환(1)	시스템전환결과서	필수	1											PM, 다PL		
	매뉴얼 작성(3)	매뉴얼1	필수	1.5											나PL, 나개발		
		매뉴얼2		1.5											PM, 다PL		
사용자(인수)시험 실시(2)	사용자테스트결과서	필수	2											PM, 나PL, 다PL			
사용자 교육(1)	교육실시 관리자서	필수	1														
운영 지 원 단 계 (10)	운영지원 계획	운영지원계획서	선택	-											-	미 작성	
	운영 및 통제 (10)	운영현황보고서1	필수	2.5											PM, 나PL, 다PL		
		운영현황보고서2		2.5											PM, 나PL, 다PL		
		운영현황보고서3		2.5											PM, 나PL, 다PL		
운영현황보고서4		2.5												PM, 나PL, 다PL			
프로 젝 트 관 리 (20)	보고 관리(8)	월간보고서(8)	필수	8											김PM		
	의사소통 관리(6)	회의록	필수	6											김PM, 나PL		
	변경 관리	변경관리내역서	선택	-											김PM	작성	
	범위 관리(6)	요구사항추적표1	필수	1.2											김PM, 나PL		
		요구사항추적표2		1.2											김PM, 나PL		
		요구사항추적표3		1.2											김PM, 나PL		
요구사항추적표4		1.2												김PM, 나PL			
요구사항추적표5		1.2												김PM, 나PL			

### 3.2 산출물 예정 목록 (예시)

단계	작업	산출물명	구분	세부 내용	양식 번호
분석단계	현행업무 분석	현행업무분석서	필수	도입기업에서 운영 중인 업무와 시스템 현황을 조사하여 업무 현황과 시스템 현황 분석 결과를 작성한다	SF-AD1
	요구사항 분석	요구사항정의서	필수	착수계, 사업계획서에 제시된 사업범위를 기준으로 인터뷰 및 회의 결과 등을 반영한 요구사항 세부요건, 제약사항 등을 명확히 정의한다(기능/비기능 분리)	SF-AD2
	기능 분석	기능대비표	필수	솔루션 고유 기능들을 기준으로 기존활용, 추가, 변경, 삭제로 구분하고 추가, 변경, 삭제 기능은 관련 내용 및 근거를 제시한다	SF-AD3
설계단계	개선업무 설계	개선업무설계서	필수	요구사항이 반영된 개선된 전체 업무 흐름도와 개선된 업무(공정)별로 세부적인 업무 절차 흐름도 등을 작성한다	SF-TD1
	아키텍처 설계	아키텍처설계서	필수	시스템 구축 계획을 제시하는 것으로 본 사업에서 도입되는 장비들을 반영한 H/W, S/W, N/W 구성도와 도입 장비별로 세부 규격, 설치 계획 등을 작성한다	SF-TD2
	화면 설계	화면설계서	필수	화면표준, 메뉴구조도, 각 화면(보고서)별 구성 항목에 대한 세부 내용을 제시하며, 변경 화면(기능)에 대해서는 변경 전/후 화면과 변경 내용을 작성한다	SF-TD3
	프로그램 설계	프로그램설계서	필수	전체 프로그램 목록과 본 사업에서 추가 및 변경되는 기능(모듈)단위로 소스코드를 구현하기 위한 세부 구성 내용을 작성한다(인터페이스 설계 포함)	SF-TD4
	데이터베이스 설계	데이터베이스설계서	필수	전체 테이블 목록과 본 사업에서 추가 및 변경되는 기능과 관련된 테이블의 세부 구성 내용을 작성한다	SF-TD5
구현단계	단위시험 실시	단위테스트결과서	필수	기능 단위로 테스트 시나리오, 테스트 데이터, 예상결과 제시와 테스트 수행 결과, 결함관리 내역, 조치결과 등을 작성한다	SF-CD1
시험 및 전환단계	통합시험 실시	통합테스트결과서	필수	개발자 관점에서 "2. 주요 공정별 스마트화 추진 목표 달성 상황"의 각 공정에 대한 스마트화 적용결과를 확인하기 위한 테스트 시나리오, 테스트 데이터, 예상 결과 제시와 테스트 수행 결과, 결함관리 내역, 조치결과 등을 작성한다	SF-TI1
	시스템 전환	시스템전환결과서	필수	H/W, S/W, N/W의 설치 및 전환 결과와 초기데이터 구축 결과 등을 작성한다(증적 자료 제시)	SF-TI2
	매뉴얼 작성	매뉴얼	필수	사용자와 관리자(운영자)별로 업무에 참조할 수 있는 매뉴얼을 작성한다	SF-TI3
	사용자(인수) 시험 실시	사용자테스트결과서	필수	도입기업 담당자가 운영환경에서 "주요 공정별 스마트화 추진 목표 달성 상황"에 제시되어 있는 각 공정에 대해 스마트화 적용결과를 확인할 수 있는 테스트 시나리오, 테스트 데이터, 예상 결과 제시와 테스트 수행 결과, 결함관리 내역, 조치결과 등을 작성한다	SF-TI4

운영지원 단계	운영지원 계획	운영지원계획서	선택	운영 지원, 헬프 데스크 운영, 운영 현황 분석 및 관리 지원, 추가 교육 실시, 시범운영 방안 등을 작성한다	SF-OS1
	운영 및 통제	운영현황보고서	필수	시스템 구축 및 운영(시범) 현황을 작성한다, 시스템 운영(시범) 현황은 일일(주간) 단위로 사용자 수, 평균 사용 시간, 장애(오류)관리 내역 등 운영 현황 및 지원 내용을 작성한다	SF-OS2
프로젝트 관리	보고 관리	월간보고서	필수	월간단위로 업무 수행 계획 및 실적과 이슈사항등을 기록하여 도입기업에 보고한다	SF-PM3
	의사소통 관리	회의록	필수	도입기업과 업무 협의 내용 및 결과 등을 작성한다	SF-PM4
	변경 관리	변경관리내역서	선택	사업범위, 일정, 인력뿐만 아니라 요구사항, 장비 규격 등 변경 사항이 발생될 경우 변경 사유 및 승인 여부, 관련 공문 등을 기록한다	SF-PM5
	범위관리	요구사항추적표	필수	기능요구사항은 요구사항ID를 기준으로 각 요구사항들이 화면설계서, 프로그램설계서, 단위테스트결과서, 통합테스트결과서, 사용자테스트결과서 등에 반영되어 있는지를 추적할 수 있도록 관련된 ID를 작성하며, 비기능요구사항은 관련된 결과물 및 추진 현황을 작성한다	SF-PM6

#### 4. 사업비 내역 (단위 : 천원 / VAT 별도)

##### 4.1 총괄

(단위 : 천원)

구분	도입기업부담금		정부지원금	합계
	현금	현물		
S/W 개발비(A)				
H/W 구입비(B)				
S/W 구입비(C)				
N/W 구축비(D)				
기타(할인)비용(E)				
도입기업 인력 인건비(F)				
클라우드 서비스 이용료(G)				
<b>총 사업비</b>	<b>천원</b>	<b>천원</b>	<b>천원</b>	<b>천원</b>

※ 사업비는 사업기간 내 전액 사용이 원칙

※ S/W개발비를 전액 정부지원금으로 계상 시 S/W개발비 이행(선급금)보증행사가 불가할 수 있음

※ 현물은 도입기업 부담금의 20%(고도화 4천만원, 동일수준 1천만원)이내에서 편성

※ 솔루션 개발 역량을 가진 도입기업이 단독으로 과제신청 시, 현물인건비 계상 불가

※ 기타(할인) 비용에 회계정산수수료, 교육비, 기술임치비용 필수계상

##### 4.2 S/W 구입·개발비(C, A)

모듈별	S/W 구입비 (C)	기능점수 방식 개발비(수정비용 등) 산출내역(A)					계 (A+B)
		기능 점수(FP)	개발원가 (기능점수X 단가X 보정계수) (a)	이윤(%) (b)	직접경비 (c)	S/W 개발비 (A)=(a)×(1+b) +(c)	
모듈1							
모듈1							
.							
.							
.							
.							
.							
.							
합계							

#### 4.3 H/W 구입비(B)

구분		품명	규격(모델명·제조사 포함 必)	단가	수량	소계
제어시스템					개	
					개	
컨트롤러					개	
					개	
센서					개	
					개	
					개	
식별시스템 (RFID, 바코드)					개	
머신비전					개	
산업용로봇					개	
기타					개	
IT 시스 템	서버				개	
	디스플레이				개	
	키오스크				개	
	통신장비				개	
	N/W장비				개	
<b>합계</b>						<b>천원</b>

※ H/W 구입장비는 신규제품 구매를 기본으로 함.

#### 4.4 N/W 구축비(D)

구분	품명	규격(모델명·제조사 포함 必)	단가	수량	소계
N/W 공사				개	
				개	
				개	
기 타				개	
				개	
<b>합 계</b>					<b>천원</b>

4.5 기타(할인) 비용(E) ※ 회계정산수수료, 교육비, 기술임치비용 필수계상

구분	품명	규격	단가	수량	소계
				개	
				개	
				개	
				개	
				개	
<b>합계</b>					<b>천원</b>

4.6 도입기업 인력 인건비(F)

성명	수행업무	월급여	기간(월)	투입률(%)	소계
<b>합계</b>					<b>천원</b>

4.7 클라우드 서비스 이용료(G)

품명	규격	단가	기간(월)	비고	소계
<b>합계</b>					<b>천원</b>

5. 추진조직 및 업무분장

구분	업무내역	비고
총괄 PM	프로젝트 총괄 및 적절한 의사결정 유도	
조정위원회	프로젝트 문제해결 및 조정	
RCMS 관리담당	RCMS 관리	
기술자문위원회	기술적 자문 및 가이드	외부자문가 포함
개발 PM	기술개발 총괄, 개발 이슈관리	
품질관리 담당	프로젝트 진행관리, 품질관리, 품질보증	
교육훈련 담당	사용자 및 관리자 운영교육	
인프라 구축	도입기업	네트워크, 작업장 및 시스템 설치환경 구축
	공급기업	하드웨어 설치 및 테스트
생산/품질관리	도입기업	업무 프로세스 정형화 및 가이드
	공급기업	소프트웨어 개발, 설치, 시운전, 기술교육
공정운영관리	도입기업	업무 프로세스 정형화 및 가이드
	공급기업	소프트웨어 개발, 설치, 시운전, 기술교육

## 6. 지원계획

### 6.1 사용자 교육 · 훈련 계획 (예시)

교육구분	교육시간	내용	대상자
생산관리	3H * 2일	· 시스템 메뉴 체계 · 메뉴별 화면 구성 및 기능 소개 · 시스템 고장 복구방법	성형공정 작업자 생산관리 담당자
품질관리	3H * 2일	· 시스템 업무 소개 · 시스템 메뉴 체계 · 메뉴별 화면 구성 및 기능 소개	품질관리 담당자
공정관리	3H * 2일	· 시스템 업무 소개 · 시스템 메뉴 체계 · 메뉴별 화면 구성 및 기능 소개	원재료관리 담당자 제품출하관리 담당자
제품입출하관리	3H * 1일	· 시스템 업무 소개 · 시스템 메뉴 체계 · 메뉴별 화면 구성 및 기능 소개	설비보전관리 담당자 금형관리 담당자
모바일 정보관리	2H * 1일	· 모바일 서비스 이해 · 모바일 서비스 운영방법	경영자
시스템 관리교육	2주	· 서비스 시스템 이해 · 데이터베이스 관리 및 운영 · 사용자 시스템 설정관리 · 비상상황 응급조치	시스템 관리자
계			

### 6.2 유지관리 및 하자보수 계획 (예시)

#### □ 유지보수 범위

구분	내역
Panel 및 주변기기	· 각종 Panel PC 운영환경 설정, S/W의 정상적인 운영지원 · OS(Windows)의 설치 및 환경설정 운영지원 · CPU, Disk, Memory, 주변장치 등의 정상적인 운영지원
소프트웨어	· 설치 운영예정인 RDBMS의 환경설정 및 정상적인 운영지원 · 금번 스마트공장 사업을 통해 개발되는 응용소프트웨어

#### □ 유지보수 구분

- (유상)
- (무상)

□ 유지보수 세부내용 (예시)

구 분	세 부 사 항	비용 구분(√)		비고
		□유상	□무상	
정기점검	· 구축시스템(컴퓨터, 주변기기, 상용소프트웨어, 응용소프트웨어)을 운영함에 있어 최적의 상태를 유지하고 기록 관리를 위하여 매월 1회 이상 수요기업에 인력을 파견하여 본 사업에 관련된 전산시스템에 대한 정기 예방점검을 실시하며 그 결과를 기록하여 장비별로 월간 보고서를 제출			
수시점검	· 구축시스템(컴퓨터, 주변기기, 상용소프트웨어, 응용소프트웨어)에 예측하지 않은 장애가 발생하였을 경우, 장애통보 및 유지보수 요청 통보를 받은 후 4시간 이내에 정상 가동상태로 복구, 완료 · 수요기업과 24시간 비상연락체계를 항상 유지			
성능점검 및 분석	· 서버 연동시스템과 관련하여 세부 점검 대상 및 일정을 협의하여 성능개선을 위한 방안을 제시하여야 하며, 시스템점검 현황을 보고서로 제출함 · 분기마다 구축시스템 운영관련 취약점 점검, 분석하여 개선방안을 제시하고, 개선방안에 대한 보고서를 제출			
예비품 확보	· 유지보수를 위하여 필요한 예비부품을 항상 비축하며, 계약 전산시스템 장애발생시 소요 부품 및 대체장비는 수요기업 부담			
사업수행 계획서 제출	· 유지보수 수행체계 및 투입인력계획, 비상연락망 등을 포함하는 사업수행계획서를 계약 후 10일 이내에 제출			
상태보고 및 업무매뉴얼	· 정기점검 및 수시점검의 유지보수 상황과 고장수리내역을 관리대장에 기록하고 업무 담당자의 확인을 받음 · 점검을 실시한 후에는 점검확인서에 업무담당자의 서명을 받아 해당 월 유지보수료 청구 시 제출 · 계약 전산시스템에 대한 운영매뉴얼을 작성 비치 및 활용함			
사업관리	· 공급기업 컨소시엄에 의한 업무 수행 시, 공급기업 컨소시엄 대표기업이 컨소시엄 참여기업 역할분담, 비상연락망 체계 유지 등 공급기업			

	컨소시엄 관리에 대한 상세계획을 제시			
교육 지원	· 본 사업과 관련하여 계약 전산시스템(컴퓨터, 주변기기, 상용소프트웨어, 응용소프트웨어)의 운영, 관리, 유지보수 등의 교육을 무상으로 실시			
기타 지원	· 구축시스템과 관련된 신기술 및 사용법이 변경되었을 경우 즉시 그 사실을 통보하고, 장비를 효과적으로 사용할 수 있도록 최대한 지원 실시함 · 유지보수대상 상용소프트웨어 및 응용소프트웨어의 재설치 및 설정변경 등을 지원하여야 하며, 시스템 환경의 변경, 확장시 정상적인 운용을 위한 기술적인 지원을 실시 · 전산실 또는 건물전체의 전원관련 작업 등으로 인한 전체시스템의 전원을 ON/OFF 할 경우 관련 기술자를 사전에 대기시켜 재가동시 정상가동 될 수 있도록 지원			

### 6.3 사업실패(부적절 판정), 중도포기 시 조치계획(구체적으로 작성)

\* 선금, 중도금, 잔금 및 기 구축된 솔루션 등에 대한 세부적인 조치사항 포함

#### 구축시스템 후속조치 방안 \* 시스템 완료 기준으로 구분하여 작성

→ 사업실패 시 도입기업과 공급기업 책임분담 및 조치계획

- ① 도입기업의 귀책사유로 사업이 실패할 경우
- ② 공급기업의 귀책사유로 사업이 실패할 경우
- ③ 도입기업 및 공급기업 공동책임이 있을 경우

#### 기업부담금 후속조치 방안 \* 시스템 완료 기준으로 구분하여 작성

→ 사업실패 시 도입기업과 공급기업 책임분담 및 조치계획

- ① 도입기업의 귀책사유로 사업이 실패할 경우
- ② 공급기업의 귀책사유로 사업이 실패할 경우
- ③ 도입기업 및 공급기업 공동책임이 있을 경우

## 7. 교육 수수료 계획

구분	교육과정명	성명	직위	기관구분 (도입,공급)	수수료예정일자
사업관리교육 (중진공, 온라인교육)	2026년 스마트공장 사업관리교육		대표자/임원	도입기업	
			사업담당자	도입기업	
			대표자/임원	공급기업	
			사업담당자	공급기업	
스마트공장 관련 교육 (중진공,기술교육)	수강(예정) 과정명 기재		대표자/임원	도입기업	
			사업담당자	도입기업	
수수료 인원수			명		

※ 사업 공고문 참고하여 우선작성(선정 시 운영기관에서 수수료인정 교육 리스트 제공 예정)

## 8. 고용유지 및 고용창출 계획

○ [작성요령] 현재 고용현황, 고용유지·창출을 위한 자체적인 방안 및 고용계획 제시  
- 인력을 위한 교육프로그램 운영, 복리후생, 스톡옵션, 성과 공유, 직무보상발명제도, 내일채움공제 가입 여부 등

기업명	상시	20_년 (구축 전년)	20_년 (구축 해당년)	20_년 (구축 후 1년)	20_년 (구축 후 2년)	비고
도입기업명	신규고용(명)					
	상시고용(명)					
공급기업명	신규고용(명)					
	상시고용(명)					

## 9. 산업안전 및 보안대책 수립 계획(구체적으로 작성)

### 9.1 산업안전조치 이행계획

※ 제조공장에서 산업안전 예방을 위해 기업에서 안전책임자 지정·운영계획, 안전교육 실시 계획, 안전사고 발생 시 대처 방안 및 행동요령 등 작성

### 9.2 산업보안조치 이행계획

※ 스마트공장을 제어하는 운영시스템에 대한 사어버 침해 위협 대응을 위한 보안 취약점 점검, 정보보호를 위한 보안조치 방안 작성

### 9.3 그 밖의 조치사항 이행계획(필요시)

※ 스마트공장 구축 시 \_\_\_\_\_ 이행계획

- 1) 그 밖의 조치사항 이행계획: 유전자 변형 생물체 연구시설 및 수입신고 현황 등 안전 및 보안 관련하여 타 법령 등에 기재되어 과제별로 추가적으로 요구되는 사항을 기재합니다.

## 10. 스마트공장 구축 기대효과 및 활용방안

### 10.1 기대효과

### 10.2 활용방안

# 사업계획 최종합의서

협의 일자	참석자 (소속, 성명)	협의내용	비고(수정사항 등)

아래 당사자 모두 위와 같이 사전협의 및 조정을 거쳐 최종 합의된 사업계획서 임을 확인합니다.

일 자 : 202 . . .

도입기업명	대표 (인)
대표 공급기업명 (컨소시엄 대표기업)	대표 (인)
참여 공급기업명	대표 (인)
참여 공급기업명	대표 (인)
DX멘토단명(해당시)	(인)

## [붙임] 스마트공장 성과지표의 하위 세부지표

(•)표시는 핵심성과지표

: 핵심성과지표 8개 중 1개를 반드시 포함하여, 공정개선 성과지표 22개 중 최소 2개에서 최대 5개로 선택하여 설정

※ 스마트공장 사업관리시스템([www.smart-factory.kr](http://www.smart-factory.kr)) - 알림/참여마당 - 자료실 - (107번글) ‘스마트공장 보급·확산사업 공정개선 성과관리 매뉴얼’ 참고

P. 생산(Product)	Q. 품질(Quality)	C. 원가(Cost)	D. 납기(Delivery)	E. 환경(Environ ment)	S. 안전(Safety)
1. 시간당 생산 량(•) (증가율)	1. 공정불량률 (•) (감소율)	1. 재공재고율 (•) (절감률)	1. 납기소요일 수 (•) (단축률)	1. 에너지원단 위 (•) (절감률)	1. 안전 인증 취득 (•) (취득여부)
2. 제조리드타 임(•) (단축률)	2. 완제품 불량 률(•) (감소율)	2. 작업공수 (절감률)	2. 수주출하리 드타임 (감소율)	2. 온실가스배 출량 (감축률)	2. 위험 작업 건수 (감소율)
3. 영업이익률 (증가율)	3. 검사불량률 (감소율)	3. 제품원가 (절감률)	2. 납기준수율 (개선율)		
4. 생산품목수 (증가율)	4. 반품율 (감소율)	4. 재고비용 (절감률)			
5. 매출액 (증가율)	5. Claim 건수 (감소율)				
6. 설비가동률 (증가율)					

[참고] 산업안전분야 인증 및 위험요인 상세

※ 제조업 등 안전보건경영시스템(KOSHA-MS) 구축 지원(한국산업안전보건공단)<sup>1)</sup>

□ 개요

- (사업목적) 사업장의 안전보건경영시스템(KOSHA-MS)\* 구축 수준을 심사하여 일정 수준 이상인 경우에 이를 인증함으로써 자율적인 안전보건관리체계 구축을 유도하여 산업재해 예방활동을 촉진

\* 사업주가 자율적으로 해당 사업장의 산업재해를 예방하기 위하여 안전보건관리체계를 구축하고 정기적으로 위험성평가를 실시하여 잠재 유해·위험요인을 지속적으로 개선하는 등 산업재해예방을 위한 조치 사항을 체계적으로 관리하는 제반활동

- (수행근거) 산업안전보건법 제4조제1항제4호 『사업주의 자율적인 산업 안전 및 보건 경영체제 확립을 위한 지원』

□ 대상

- (사업대상) 안전보건경영시스템(KOSHA-MS) 인증 신청 사업장

- (수행기관) 안전보건공단 7개\* 일선기관  
\* 서울, 부산, 광주, 대구, 인천, 대전세종, 경기

□ 절차 및 내용

<안전보건경영시스템(KOSHA-MS) 인증 절차>



- (신규인증) 인증신청 사업장 실태심사, 안전보건 컨설팅, 인증심사를 통해 사업장 안전보건경영 이행상태를 확인하고 인증서 수여

- (실태심사) 안전보건경영 활동 내용을 확인하고 이행 수준을 심사
- (컨설팅) 사업장의 안전보건경영시스템 구축·운영과 관련하여 안전보건 측면의 실태파악, 문제점 발견, 개선대책 제시 등의 제반지원활동
- (인증심사) 안전보건경영 인증기준에 따라 인증 적합 여부를 심사

- (사후관리) 인증서를 받은 사업장이 인증기준을 유지 및 개선하는지를 주기적인 심사를 통해 지속적이고 체계적으로 관리

- (사후심사) 인증 후 매년 1회 이상 주기적으로 안전보건경영시스템 구축 수준이 유지 및 개선되는지 심사
- (연장심사) 인증 후 3년마다 인증기준 충족 여부를 심사하여 연장여부 결정

1) 산업안전포털 - 제조업 등 안전보건경영시스템 구축 지원(<https://portal.kosha.or.kr/business-apply-search/etc-biz/mfg-system/info>)

※ 위험성평가 (우수사업장) 인정(한국산업안전보건공단)2)

□ 개요

- (사업목적) 소규모 사업장의 위험성평가 활성화를 위하여 고시에 따른 절차와 방법에 따라 위험성평가 체제를 모범적으로 운영하고 있는 사업장에 대해 3년간 위험성평가 우수사업장으로 인정하는 제도
- (수행근거) 고용노동부 고시 제2024-76호 『사업장 위험성평가에 관한 지침』 제3장

□ 대상

- (공통) 상시 근로자 수 100명 미만 사업장(건설공사 제외)
- (건설업) 총 공사금액 120억원(토목공사는 150억원) 미만의 건설공사

□ 절차 및 내용

<위험성평가 (우수사업장) 인정심사 절차>



- (재인정) 인정 유효기간(3년) 만료 3개월 전부터 재인정심사 신청서를 제출할 경우, 재인정검사 실시

<위험성평가 (우수사업장) 인정 혜택>

구분	내용
산재보험요율 감면	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 50인 미만 제조업, 임업, 위생 및 유사 서비스업, 하수도업 사업장 인정 기간 산재보험요율 20% 감면</li> </ul>
포상·표창 추천	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 정부 포상 또는 표창 우선 추천</li> </ul>
산업재해예방시설 보조금 우선 지원	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 클린사업장 조성지원 사업 보조금 1,000만원 추가 지원</li> </ul>
KOSHA-MS 컨설팅 및 실태심사 비용 지원	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 실태심사비 면제</li> <li>▪ 컨설팅 비용 우선 지원(50인 미만)</li> </ul>
기술보증기금 보증 등 여신 혜택 부여	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 보증실행 시 최초 3년간 보증비율 100% 적용 (실질 금리 인하 효과)</li> <li>▪ 기업별 보증료율에서 0.2%p 감면</li> </ul>
중소벤처기업진흥공단 정책자금 지원 우대	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 지원 평가 시 기술성 평가 점수 우대</li> <li>▪ 지원한도 상향(60억→100억)</li> </ul>

2) KRAS 위험성평가지원시스템(<https://kras.kosha.or.kr/kras24>) 위험성평가 인정심사>인정심사 개요 및 절차

※ ISO 45001:2018(안전보건경영시스템)

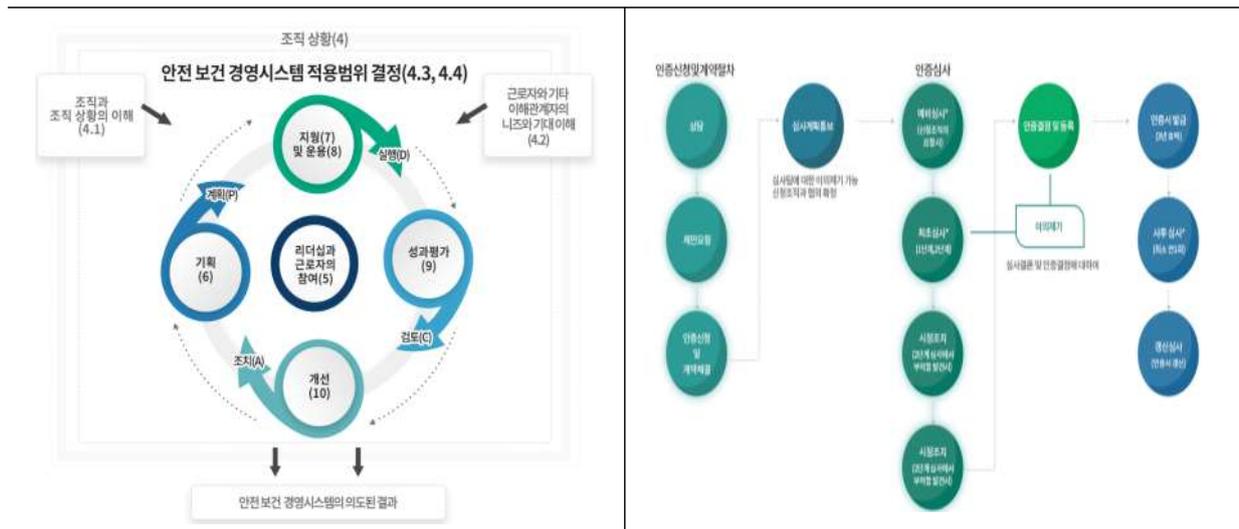
□ ISO (국제표준화기구, International Organization for Standardization)

- (정의) 1947년에 설립되어, 쉰 산업 분야의 국제표준을 개발·관리하는 대표적인 표준화 기구로서, 전기·전자(IEC) 및 통신(ITU) 분야를 제외한 영역의 표준을 개발 및 보유.(25,703종, '24년말 기준) 우리나라는 1963년도에 가입<sup>3)</sup>
- (인증기관) ISO는 직접 인증을 수행하지 않으며, ISO/IEC 17021-1(경영시스템 심사 및 인증을 제공하는 기관에 대한 요구사항)에 따라 자국 인정기구에 의해 인정된 제3자 인증기관에서 인증절차를 수행
  - 국내 인증기관의 경우 재단법인 한국인정지원센터<sup>4)</sup>(KAB, Korea Accreditation Board) > 인증기관현황을 통해 국제표준별 인증기관을 확인 가능

□ ISO 45001(안전보건경영시스템) 개요<sup>5)</sup>

- (ISO 45001) 국제표준화기구(ISO)에서 제정한 안전보건경영시스템(OHSMS)에 대한 국제표준으로, 기술적 안전관리(방호장치 등 안전조치)의 한계를 극복하고 조직이 안전보건상의 문제를 지속적으로 감소시킬 수 있도록 하는 시스템적 접근의 필요성에 의해 개발
- (인증 효과) 중대재해 예방 및 리스크 감소, 안전문화 정착, 법적리스크 대응, 대외 신뢰 제고, 근로자 만족도 향상 및 조직 이미지 제고 등
- (적용 업종) 제조업, 건설업, 공공기관, 물류/운수업 등

<안전보건경영시스템(ISO 45001) 적용 범위 및 인증 취득 절차>



\* 단 인증 취득 절차는 인증 기관 및 대상 인증에 따라 상이할 수 있음

3) 국가기술표준원(<https://www.kats.go.kr/>) 국제표준화기구 소개

4) 재단법인 한국인정지원센터(<https://www.kab.or.kr>)

5) 한국품질재단 경영시스템 인증 ISO 45001 안전보건경영시스템(<https://www.kfq.or.kr/standard-iso-45001>)

※ **근골격계부담 작업<sup>6)</sup>**

□ **근골격계질환 개요**

- **(정의)** 무리한 힘의 사용, 반복적인 동작, 부적절한 작업자세, 날카로운 면과의 신체접촉, 진동 및 온도 등의 요인으로 인해 근육과 신경, 힘줄, 인대, 관절 등의 조직이 손상되어 신체에 나타나는 건강장애를 총칭

- 요통, 수근관증후군, 건염, 흉곽출구증후군, 경추자세증후군 등으로 표현되기도 함

- **(발생 원인)** 작업을 위해 과도한 힘과 동작을 사용하거나 신체를 굽히고 비트는 부자연스러운 자세, 반복적인 동작, 진동, 온도, 소음 등

□ **근골격계부담작업**

- **(정의)** 단순반복작업 또는 인체에 과도한 부담을 주어 건강장해를 일으킬 수 있는 작업

- **(내용)** 근골격계부담작업의 범위(고용노동부 고시 제2020-12호)

1. 하루에 4시간 이상 집중적으로 자료입력 등을 위해 키보드 또는 마우스를 조작하는 작업
2. 하루에 총 2시간 이상 목, 어깨, 팔꿈치, 손목 또는 손을 사용하여 같은 동작을 반복하는 작업
3. 하루에 총 2시간 이상 머리 위에 손이 있거나, 팔꿈치가 어깨위에 있거나, 팔꿈치를 몸통으로부터 들거나, 팔꿈치를 몸통뒤쪽에 위치하도록 하는 상태에서 이루어지는 작업
4. 지지되지 않은 상태이거나 임의로 자세를 바꿀 수 없는 조건에서, 하루에 총 2시간 이상 목이나 허리를 구부리거나 트는 상태에서 이루어지는 작업
5. 하루에 총 2시간 이상 쪼그리고 앉거나 무릎을 굽힌 자세에서 이루어지는 작업
6. 하루에 총 2시간 이상 지지되지 않은 상태에서 1kg 이상의 물건을 한손의 손가락으로 집어 옮기거나, 2kg 이상에 상응하는 힘을 가하여 한손의 손가락으로 물건을 쥐는 작업
7. 하루에 총 2시간 이상 지지되지 않은 상태에서 4.5kg 이상의 물건을 한 손으로 들거나 동일한 힘으로 쥐는 작업
8. 하루에 10회 이상 25kg 이상의 물체를 드는 작업
9. 하루에 25회 이상 10kg 이상의 물체를 무릎 아래에서 들거나, 어깨 위에서 들거나, 팔을 뻗은 상태에서 드는 작업
10. 하루에 총 2시간 이상, 분당 2회 이상 4.5kg 이상의 물체를 드는 작업
11. 하루에 총 2시간 이상 시간당 10회 이상 손 또는 무릎을 사용하여 반복적으로 충격을 가하는 작업

- **(조사 방법)** 유해요인조사의 조사자는 특별히 자격을 제한하고 있지 않으며, 사업주 또는 안전보건관리책임자, 외부 전문기관 또는 전문가를 통해 근골격계부담작업의 범위 및 유해요인조사 방법에 관한 고시(고용노동부고시 제 2020-12호) 내 별지 제1호서식 「유해요인조사표」 및 별지 제2호서식 「근골격계질환 증상조사표」를 활용

6) 산업안전포털 안전보건 자료실 산업안전보건정보 - 근골격계질환 (<https://portal.kosha.or.kr/archive/cent-archive/info-safetey-health/musculoskeletal>) 내용 재구성

※ 제조업 사망재해 10대 작업7)

구분	사망재해 주요 발생 포인트	
① 전기 취급작업		<ul style="list-style-type: none"> <li>전기충전부 접촉에 의한 감전</li> <li>정비·수리 작업 중 정전작업 미실시로 인한 감전</li> <li>누전에 의한 감전</li> </ul>
② 크레인 취급작업		<ul style="list-style-type: none"> <li>방호장치 미설치 및 기능불량으로 물체에 맞음</li> <li>상부레일에서 보수·수리 작업 중 떨어짐</li> <li>중량물 인양 중 와이어로프 파단 및 줄걸이 용구 이탈로 맞음</li> <li>인양물 운반구간에 근로자 접근으로 부딪힘</li> </ul>
③ 지게차 취급작업		<ul style="list-style-type: none"> <li>운전자 시야불량, 운전미숙, 과속에 의한 부딪힘</li> <li>화물과다 적재, 편하중 등에 의한 화물의 떨어짐</li> <li>경사면에서 급선회에 의한 뒤집힘</li> <li>지게차 운행구간에 근로자 접근으로 부딪힘</li> </ul>
④ 사다리 취급작업		<ul style="list-style-type: none"> <li>사다리 상단부 설치 기준 미준수로 넘어짐</li> <li>안전모 미착용</li> <li>물건을 들고 사다리를 승강하다 떨어짐</li> <li>사다리 파손으로 떨어짐, 미끄럼 방지조치 미실시로 넘어짐</li> </ul>
⑤ 리프트 취급작업		<ul style="list-style-type: none"> <li>방호장치 미설치로 끼임</li> <li>정격하중 초과로 와이어로프(체인)가 파단되어 운반구에 끼임</li> <li>운반구 하부에 근로자 출입 시 끼임</li> <li>출입문 미설치로 개구부에 떨어짐</li> </ul>
⑥ 컨베이어 취급작업		<ul style="list-style-type: none"> <li>컨베이어 점검 중 떨어짐</li> <li>정비·수리 작업 중 오조작으로 끼임</li> <li>퇴적물 제거 작업 중 끼임</li> <li>컨베이어 풀리, 동력 전달부에 끼임</li> </ul>
⑦ 선반 취급작업		<ul style="list-style-type: none"> <li>고속으로 회전하는 척 혹은 가공물에 말림</li> <li>긴 가공물의 고정 방법 불량으로 물체에 맞음</li> <li>연마 작업 시 회전체에 끼임</li> <li>칩 제거 작업 중 회전축에 끼임</li> </ul>
⑧ 분쇄·혼합기 취급작업		<ul style="list-style-type: none"> <li>타 근로자의 오조작으로 인한 끼임</li> <li>원료투입, 이물질 제거 작업 중 회전날에 끼임</li> <li>정비·보수 작업 중 떨어짐</li> <li>이동 중 떨어짐</li> </ul>
⑨ 성형기 취급작업		<ul style="list-style-type: none"> <li>전원차단 미실시로 금형설치, 이물질 제거 작업 중 금형에 끼임</li> <li>호퍼에 원료투입 중 떨어짐</li> <li>히터 충전부에 접촉되어 감전</li> </ul>
⑩ 프레스 취급작업		<ul style="list-style-type: none"> <li>방호장치 미설치로 자재 송급·취출 작업 중 금형사이에 끼임</li> <li>금형 교체·조정 작업 중 슬라이드 볼시 하강으로 끼임</li> <li>금형 부착·해체 또는 조정 작업 시 금형에 끼임</li> <li>2인 1조 작업 시 신호불일치로 인한 오조작으로 끼임</li> </ul>

7) 산업안전포털 안전보건 자료실(<https://portal.kosha.or.kr/archive/cent-archive/indust-arch/indust-page1>)2025년 안전보건 교육 기본서 - 제조업(한국산업안전보건공단, 2025년 6월) 78p~87p 내용 재구성

※ 제조업 사망재해 10대 작업별 예방 대책

구분	작업별 예방 대책
① 전기 취급작업	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 작업 전 노출된 전기충전부는 절연효과가 있는 방호망이나 절연덮개 설치</li> <li>▪ 전기설비의 정비·수리 작업 시에는 전원차단 후 작업(사전 작업계획서 작성)을 실시하고 보호구 착용</li> <li>▪ 작업 전 금속제 외함 등에 누전으로 인한 감전을 예방하기 위해 접지 및 누전차단기 설치</li> </ul>
② 크레인 취급작업	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 과부하 방지장치 등 크레인 방호장치 설치 및 기능유지</li> <li>▪ 크레인 상부레일의 점검통로 확보, 안전대 부착설비 및 안전대 착용</li> <li>▪ 손상되거나 부식되지 않은 적절한 와이어로프 사용, 혹 해지장치 설치 및 전용달기구 사용</li> <li>▪ 인양물 운반구간에는 근로자의 출입금지 조치</li> </ul>
③ 지게차 취급작업	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 지게차 운전자는 유자격자로 하고, 운전자 시야확보 및 제한속도 지정 등으로 사업장 내 과속 금지</li> <li>▪ 지게차 포크에 화물 적재 시 편하중 금지 및 전용 팔레트 사용</li> <li>▪ 경사면에서의 급선회 금지, 지게차 운전 시 좌석안전띠 착용</li> <li>▪ 지게차 전용 운행통로 확보, 근로자 출입금지 조치 실시 및 유도자 배치</li> </ul>
④ 사다리 취급작업	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 사다리의 상단은 걸쳐 놓은 지점으로부터 60cm 이상 올라가도록 설치</li> <li>▪ 사다리 이용 시에는 안전모 등 보호구 착용</li> <li>▪ 사다리 승·하강 시 두손으로 답단을 잡을 수 있도록 물건을 손에 든 채 승·하강 금지</li> <li>▪ 파손 없는 견고한 사다리 사용</li> <li>▪ 사다리 하부는 미끄러짐 및 넘어짐 방지조치 실시</li> </ul>
⑤ 리프트 취급작업	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 리프트에 과부하방지장치, 권과방지장치, 비상정지장치 등 방호장치 실시</li> <li>▪ 리프트 정면에는 정격하중을 표시하고, 와이어로프나 체인 등의 점검 철저</li> <li>▪ 운반구 하부에는 근로자가 출입할 수 없도록 방호울 설치</li> <li>▪ 리프트 출입문을 설치하고 개방 시에는 전원이 차단되도록 연동장치 설치</li> </ul>
⑥ 컨베이어 취급작업	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 컨베이어 보수·점검용 통로설치 및 떨어짐 방지조치 실시</li> <li>▪ 정비·수리작업 중 조작부에는 잠금장치 및 "수리 중" 표지판 설치</li> <li>▪ 컨베이어에 퇴적물 제거작업 시 전원 차단</li> <li>▪ 체인, 풀리 등 동력전달부에는 방호덮개 설치</li> </ul>
⑦ 선반 취급작업	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 선반 작업 시 면장갑 착용을 금지하고, 옷소매를 단정히 하는 등 적절한 작업복 착용</li> <li>▪ 가공물의 길이가 긴 경우에는 방진구 및 심압대를 사용</li> <li>▪ 절삭 칩 제거 시 칩브레이커를 설치하거나, 선반을 정지 시킨 후 브러쉬 등 수공구 사용</li> <li>▪ 가공물 연마 작업 시에는 전용 지그 활용(고정 철저)</li> </ul>
⑧ 분쇄·혼합기 취급작업	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 타 근로자의 오조작을 예방하기 위해 잠금장치 및 '조작금지'표지판 설치</li> <li>▪ 원료 투입구에는 방호덮개를 설치하고, 개방 시 전원이 차단되도록 연동장치 구성</li> <li>▪ 상부 작업발판에는 떨어짐 방지용 안전난간 설치</li> <li>▪ 상부로 이동하는 계단 발판의 끝면에는 미끄러짐방지 조치를 하고, 개방된 측면에는 안전난간 설치</li> </ul>
⑨ 성형기 취급작업	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 금형설치, 이물질 제거 시 전원차단 및 안전문 개방시 전원이 차단되도록 연동장치 구성(기계식, 전기식, 유압식)</li> <li>▪ 원료 투입장소에는 떨어짐 방지조치가 된 작업발판을 설치하거나 호퍼로더(자동화) 설치</li> <li>▪ 고온 히터부 및 노즐부에는 방호덮개를 설치</li> </ul>
⑩ 프레스 취급작업	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 프레스는 형식에 적합한 방호장치 설치(마찰클러치 타입은 광전자식 및 양수 조작식 등)</li> <li>▪ 정비·수리·금형 교체 시에는 안전블록 설치 후 작업 실시</li> <li>▪ 금형 부착·해체 또는 조정 작업 시에는 금형교환장치(QDC) 사용</li> <li>▪ 2인 1조 등 공동 작업 시에는 신호체계를 정하여 작업 실시</li> </ul>