

식품제조산업의 **Smart HACCP** 발전 방향

정보통계팀장 박정일

Contents

1. HACCP이란?
2. 식품산업 및 4차 산업혁명 정책방향
3. Smart HACCP 이란?
4. 식품 Smart Factory 구축사례
5. Smart HACCP 추진을 위한 기반 조성
6. 기대효과





1

HACCP 이란?

1. HACCP 이란?

최근의 식품안전사고

[식품 법 위반 HACCP인증업체 현황]

구분	2015년	2016년	2017년
법 위반 업체수	187	239	291
이물검출	65	90	104
표시기준	33	14	42
기준규격	15	31	21
영업자준수사항 등 기타	74	104	124

[식품안전체감도 조사 결과]

2015년	2016년	2017년
77점	80.3점	78점

2017년 식품안전체감도 조사결과 : **평균 78점**
 (응답자의 22%가 '매우불안 또는 불안' 하다고 응답)



매년, 매시기별
 끊이지 않는 식품안전사고
 예방 및 관리를
 위한 최선의 방법

HACCP



1. HACCP 이란?

식품 및 축산물 안전관리 인증기준

Hazard Analysis and Critical Control Point

식품 및 축산물의 가축사육부터 원료관리·처리·제조·가공·조리·포장·소분·유통·판매(출하)의 **모든 과정에서 발생 가능한 위해요소**를 **확인·평가하여 중점적으로 관리하는 사전예방적이고 과학적인 시스템**임

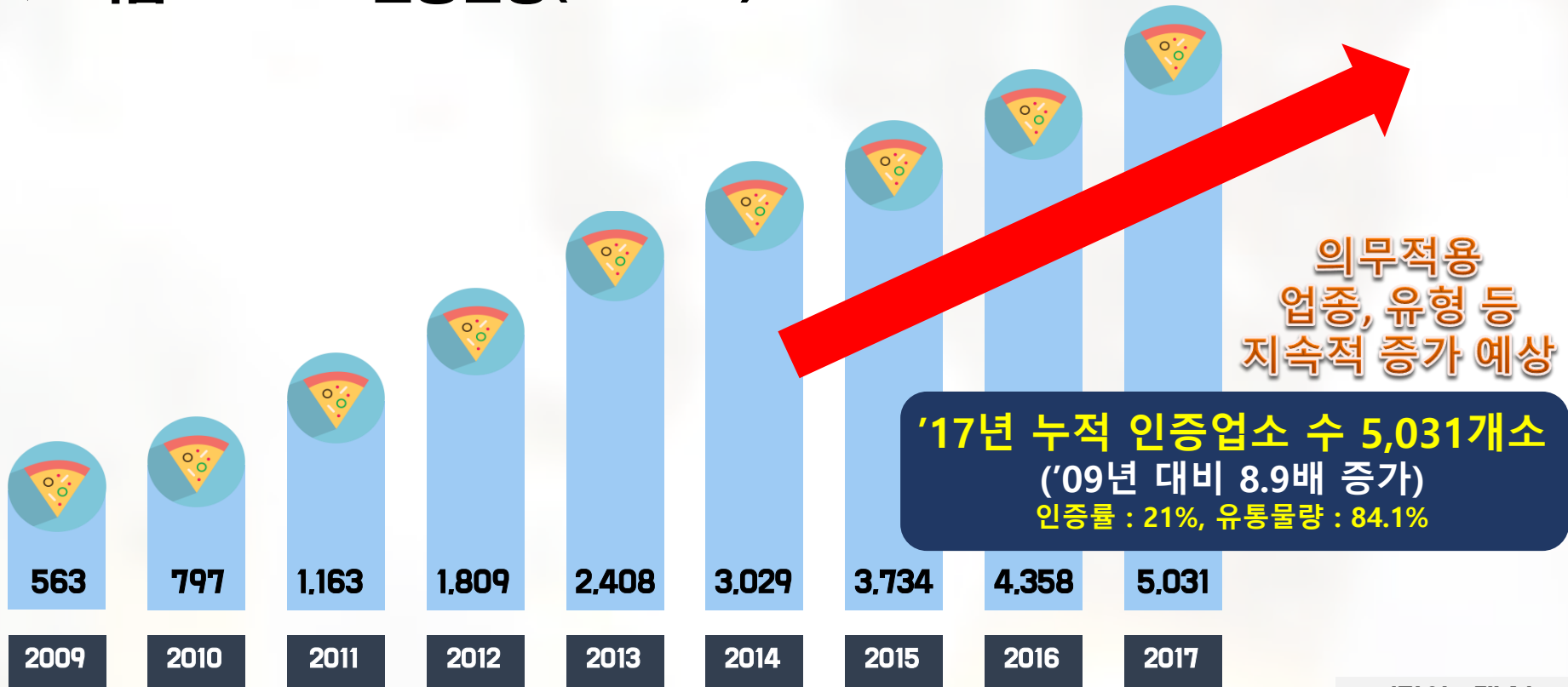


1. HACCP 이란?

국내 HACCP 인증현황



▶ 식품 HACCP 인증현황('09~'17)



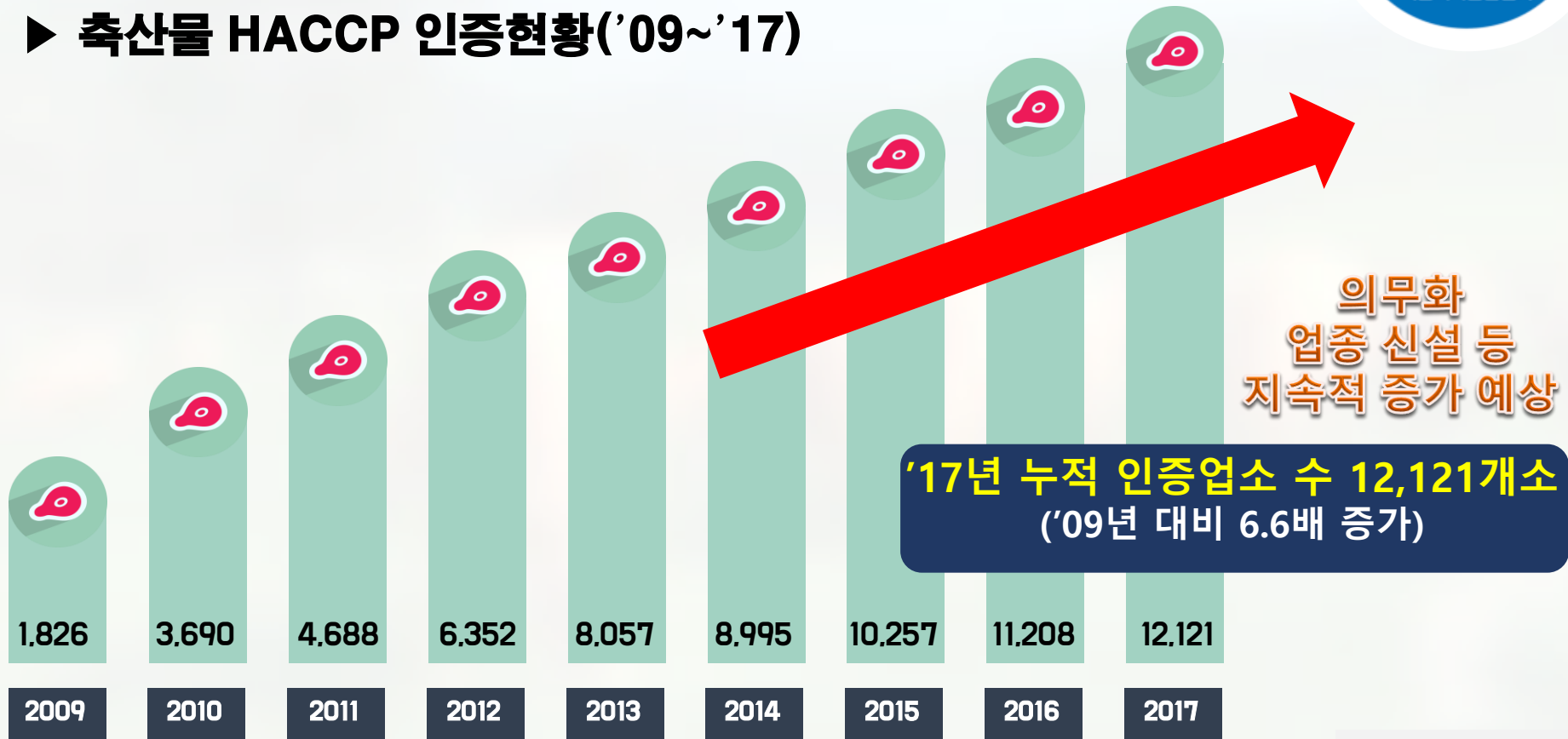
(단위 : 개소)

1. HACCP 이란?

국내 HACCP 인증현황



▶ 축산물 HACCP 인증현황('09~'17)



(단위 : 개소)

1. HACCP 이란?

식품/축산물 의무적용대상

06.12 ~ 12.12 1차 의무적용 7개 유형

어묵, 냉동수산물(어류, 연체류, 조미가공품), 냉동식품(빵류, 피자, 면류), 빙과류, 비가열음료, 레토르트식품, 배추김치('08.12~'14.12)

14.12 ~ 20.12 2차 의무적용 8개 유형

과자·캔디류, 빵·떡류, 초콜릿류, 어육소시지, 음료류, 즉석섭취식품, 국수·유탕면, 특수용도식품

17.12~ 전년도 매출액 100억 이상 식품제조가공업체

16.12 ~ 17.12 순대, 떡류(종사자 10인 이하 의무적용 조기 도입)

0206 ~ 0306 도축장

1407 ~ 1601 집유업

1501 ~ 1801 유가공업

16.12 ~ 17.12 알가공업

2018.04~ 식용란선별포장업

18.12 ~ 24.12 식육가공업

※ 매출액, 종업원수 등에 따라서 3~4단계로 나누어 순차적으로 시행



2

식품산업 및 4차 산업혁명 정책방향

2. 식품산업 및 4차 산업혁명 정책방향

문재인 정부의 국정과제

국민건강을 책임지는 생활안전 강화를 위하여 HACCP 확대를 국정과제로 선정

구분	식품 HACCP	축산물 HACCP
국정목표	3. 내 삶을 책임지는 국가	4. 고르게 발전하는 지역
국정전략	3. 국민안전과 생명을 지키는 안심사회	3. 사람이 돌아오는 농산어촌
국정과제 (주관부처)	57. 국민건강을 지키는 생활안전 강화	83. 지속가능한 농식품 산업기반 조성
실천과제	먹거리 안전 국가책임제 실시	품질좋은 먹거리 공급
주요내용	제조·유통분야 HACCP 의무적용 확산	GAP 및 HACCP 인증농가 확대

2. 식품산업 및 4차 산업혁명 정책방향

2019년 HACCP 정책방향

안전식품 제공을 위한 HACCP 관리 고도화! 체계적인 현장중심 관리체계로 전환

1

HACCP 운영업체 CCP 모니터링 데이터 수집·관리

2

HACCP 심사 시 수거검사 및 과학화장비를 통한 검증

3

인증 운영 내실화를 위한 HACCP 관리기준 전면 재검토

2. 식품산업 및 4차 산업혁명 정책방향

정부의 4차 산업혁명 추진현황

대통령직속 4차 산업혁명 위원회 운영(정부위원6명, 민간위원 18명)



4차 산업혁명에 대한 종합적인 국가전략



4차 산업혁명 관련 각부처별 실행계획과 주요 정책



4차 산업혁명의 근간이 되는 과학기술발전지원, 인공지능·ICT 등 핵심기술 확보 및 기술혁신형 연구개발 성과창출 강화에 관한 사항



전산업의 지능화 추진을 통한 신산업·신서비스 육성에 관한 사항 등

4차산업혁명위원회 구성

대통령직속 4차 산업혁명위원회



2. 식품산업 및 4차 산업혁명 정책방향

정부의 4차 산업혁명 추진현황

민관합동 스마트공장추진단을 통한 중소기업의 스마트공장 도입을 지원

스마트공장을 처음 도입하신다면?
스마트공장 구축지원 사업 신청!

KOSF **민관 스마트공장 추진단**

사업 개요

▶ 제조 현장의 경쟁력 제고를 위해 중소·중견기업을 대상으로 국내 현실에 적합한 다양한 형태의 스마트공장 도입을 지원

지원조건

※ 자세한 내용은 지원사업 모집공고문을 참고해주시기 바랍니다.

▶ 기업 당 총 사업비의 50%, 최대 5천만원 지원

- * 총 사업비 중 상기 예산에 따른 지원금을 제외한 비용은 업체부담금 편성
- * 정부의 위기대처 등에 따라 지원되는 기업은 지원조건이 변경될 수 있음

지원내용

▶ 제품설계·생산 공정 개선 등을 위한 IoT 등 첨단기술이 적용된 스마트공장 솔루션 구축 및 솔루션 연동 자동화장비·제어기·센서 등 구입 지원

솔루션 분야	지원기준
현장자동화/공장운영 및 실시간 최적화	<ul style="list-style-type: none"> - 제조현장운영시스템으로서 실시간으로 공정관리, 품질관리, 설비관리를 비롯한 제반의 데이터 집계 및 제어 자동화를 목적으로 개발된 시스템 - 현장자동화는 KIOSK, 센서, 컨트롤러 등의 제조현장에서 필요로 하는 자동화 장치로서 실시간으로 제조현장운영시스템(예, MES)과 연결되어야 함
제품개발	<ul style="list-style-type: none"> - CAD/CAE/CAPP/CAM 등의 제품 개발 및 공정개발에 필요한 도구와 연계하여 정보지원을 하는 시스템 (예, PLM)
공급사슬 관리 최적화	<ul style="list-style-type: none"> - 생산설비, 공정, 자재 및 제품 정보가 실시간 수집/분석되는 수준 : 생산정보를 통해 품질분석이 가능하고 생산계획을 세울 수 있음 - 수집/분석된 정보를 이용하여 의사결정 실시
기업자원 관리	<ul style="list-style-type: none"> - 기업의 자원을 관리하는 시스템 (예, ERP) - 입고, 생산, 출하, 재고관리 등의 제반의 기능을 수행하는 시스템 이어야 함

지원 절차

지원 제외대상

▶ 다음 부적격 사항에 해당하는 경우 지원 대상에서 제외

- *부적격 사항이 있을시 심사절차에서 배제
- 휴·폐업중인 기업
- 장비 도입이 주목적인 기업
- 국제 및 지방세 체납 중인 기업
- 유류·향락업, 숙박·음식점
- 도입 솔루션과 장비가 연동이 안 되는 업체
- 불안전 오락용품 제조업
- 정부 또는 민간(대기업 등) 지원을 통해 스마트공장을 기구축한 기업은 제외(기구축 기업은 생산현장디지털화사업에 참여 가능)

신청안내

스마트공장 구축지원 (스마트공장 최초 도입)

▶ 신청기간 : 2018년 3월 6일부터 예산(410억원 내외) 소진시까지

▶ 제출서류 : 사업계획서 및 사업자 등록증명원 등 (온라인 접수시 첨부)

구분	온라인 등록 서류
1	스마트공장 보급·확산 지원 사업계획서 (스캔본 등록 후 선정 시 원본 제출)
2	건축서(공급기업 작성) 1부 및 비교견적 2건 (총 3건)
3	사업자등록증명원 1부 (발행일로부터 3개월 이내)
4	국제 및 지방세 완납 증명서 각 1부 (발행일로부터 3개월 이내)

※ 관련양식은 <http://bms.smart-factory.kr>에서 다운로드 가능
 ※ 스마트공장추진단 사업관리시스템(bms.smart-factory.kr)
 ※ 사업관리시스템 접속 -> 회원가입(수요-공급기업) -> 로그인 후 "온라인 사업신청" 화면 -> 온라인 신청 (발행일, 공급일명, 예산명 정보 입력 및 제출서류 업로드)

스마트공장 추진단은 어떤 기관인가요?

스마트공장 관련 사업(보급 및 확산, 기술개발, 표준화, 인증, 기반구축 등)의 컨트롤 타워 역할을 수행하고 있습니다. 정부부처, 연구소 및 지역 기관, 대기업 등 민간과 정부가 협력하여 설립한 비영리 재단법인입니다.

스마트공장 추진단은 무슨 일을 하고 있나요?

현장의 제조과정에 IT솔루션 도입 및 자동화시스템 구축 등 공장의 스마트화를 직접적으로 확산하는 보급·확산 사업, 고도화된 스마트공장과 제조업 혁신을 위한 R&D사업, 손쉽게 스마트공장을 구축하고 안전하게 운용할 수 있는 기반 마련을 위한 표준인증 및 기반구축 사업 등 하고 있습니다.

문의처

▶ 더 자세한 사항을 안내받고 싶으시다면?

구분	기관명	연락처
공고내용 문의	중소벤처기업부	국번없이 1357
사업 문의	스마트공장 구축지원	02-6050-2777(일반문의) 02-6050-2778(온라인접수)
	정책문의	중소벤처기업부

2. 식품산업 및 4차 산업혁명 정책방향

I 식품산업의 “4차 산업혁명” - 스마트팜

인공지능서버가 스스로 농장 환경을 관리

- 사용자는 PC, 모바일로 모니터링 및 원격제어



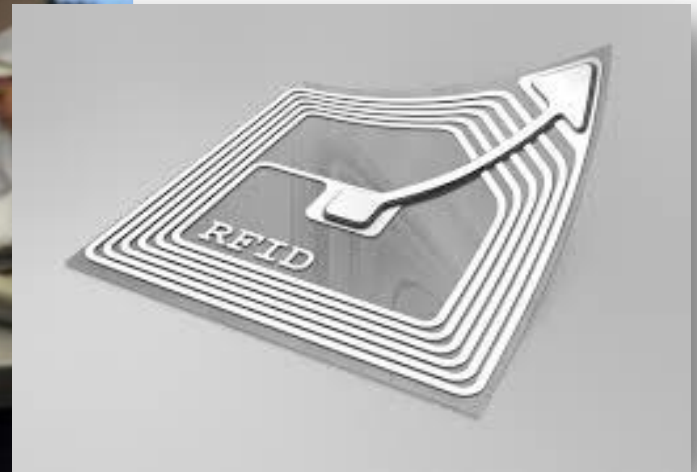
- 온도관리
- 습도관리
- 토양관리

2. 식품산업 및 4차 산업혁명 정책방향

I 식품산업의 “4차 산업혁명” - 스마트급식

급식소 조리기기 및 냉장고 등에 IoT, RFID 기술을 도입

- 전자온도계를 통한 측정값의 자동 기록 및 데이터 구축
- 태블릿으로 일지 기록 및 RFID로 선입선출 관리 가능





3

Smart HACCP 이란?

3. Smart HACCP 이란?

Smart Factory 란?

민관합동스마트공장추진단자료 (2018)

IoT, CPS를 기반으로 **제조 전 단계가 자동화·디지털화**되고
가치사슬 전체가 하나의 공장처럼 **실시간 연동되는 생산체계**

*CPS(Cyber Physical System) 실제 사업장 기계설비 등이 디지털 가상세계에 재현, 연계



기획·설계

제품 성능 시뮬레이션

>>> 제작기간 단축, 맞춤형 제품 개발



제조·공정, 생산

설비-자재-시스템간 실시간 통신

>>> 다품종 대량생산, 에너지, 설비효율 제고



유통/판매

모기업-협력사간 실시간 연동

>>> 재고비용감소, 품질, 물류 등 전 분야 협력

“ 생산성 제고, 맞춤형 제품생산 등 신비즈니스 모델을 창조 ”

3. Smart HACCP 이란?

Smart Factory 란?

민관합동스마트공장추진단자료 (2018)

○ ICT활용 및 역량에 의해 5단계 구분

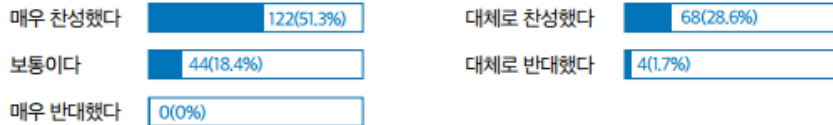
고도화	설비, 자재, 시스템 유무선 네트워크 연결(IoT, CPS) 스스로 판단하는 지능형 설비, 시스템을 통한 자율적 공장운영, 전제조과정의 통합운영
중간 2단계	관리시스템을 통한 설비자동제어 > 실시간 생산최적화 분야별 관리시스템간 실시간 연동 (개발 ↔ 생산 ↔ 자원관리)
중간 1단계	설비정보 자동집계 > 실시간 공장 운영 모니터링, 품질분석 분야별 관리시스템간 부분연계 (기준정보·엔지니어링정보 생성, 수주정보>생산계획)
기초수준	생산실적 정보 자동집계 > 자재흐름 실시간 파악 Lot- tracking 부분적 관리시스템 운영(설계, 영업, 재고, 회계 등)
ICT 미적용	Excel 정도 활용, 시스템을 갖추지 못한 상태

3. Smart HACCP 이란?

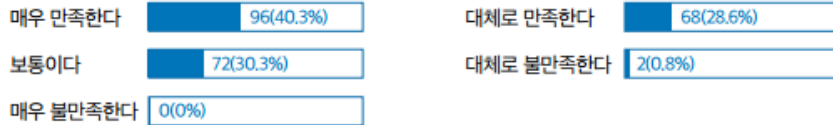
스마트공장 직원 만족도 조사

응답자 수: 238명

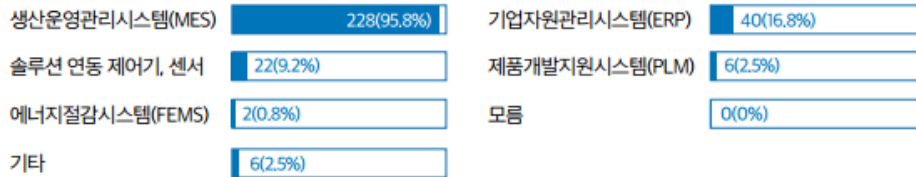
1. 스마트공장 구축 전, 귀하는 귀사의 스마트공장 도입에 대해 동의했습니까?



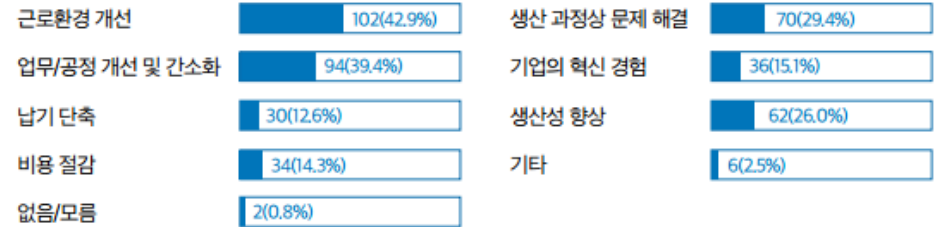
2. 스마트공장 구축 후, 귀하는 얼마나 만족합니까?



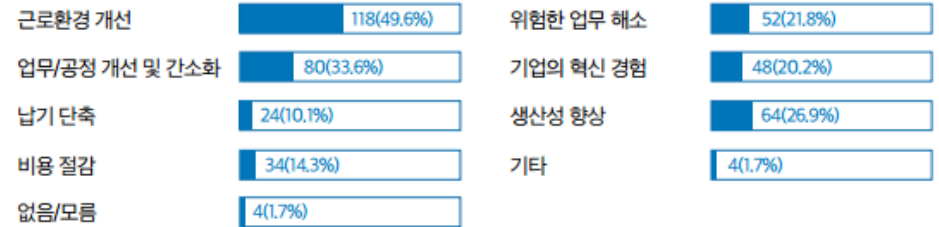
3. 귀사의 스마트공장 도입 시스템은 무엇입니까? *중복 선택 가능



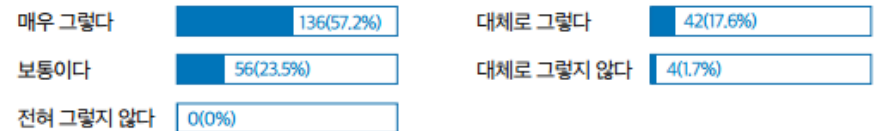
4. 스마트공장을 구축함으로써 귀사는 어떤 성과를 얻었다고 생각합니까? *세 가지 선택



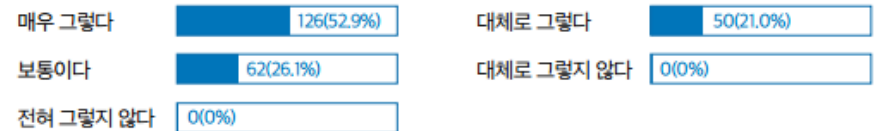
5. 스마트공장을 구축함으로써 귀하가 얻는 만족감에 대해 응답해주세요. *세 가지 선택



6. 귀하는 스마트공장 추가 구축 및 확대에 대한 의향이 있습니까?



7. 귀하는 타 기업 및 지인에게 스마트공장 도입을 추천할 의사가 있습니까?

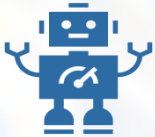


3. Smart HACCP 이란?

Smart HACCP Factory 란?

민관합동스마트공장추진단자료 (2018)

HACCP 인증을 받은 식품제조업체를 대상으로
IoT, CPS를 기반으로 제조 및 HACCP 전단계가 자동화·디지털화되고
가치사슬 전체가 하나의 공장처럼 실시간 연동되는 생산체계를 구축하는 사업



HACCP 관리 기획·설계

식품안전관리를 위한 최적화 시스템
 >>> 식품위생 자동화 관리 및
 실시간 모니터링 가능 모듈 구축



제조·공정, 생산모니터링

신뢰성 있는 데이터 > 공정능력 관리
 실시간 모니터링 > 품질개선체계 구축
 검사이력 전산화 및 장비 제도화



유통/판매채널 연계

국가정보사업 및 한국식품안전관리
 인증원 FRESH 연계
 >>> 홍보, 유통관리, 이력추적 협력

기대효과

<p>(강화된 식품위생법 준수) HACCP의무적용확대를 위한 국가정책적 요구에 ICT기술관점으로 대응</p>	<p>(식품안전사각지대해소) 소규모 업체도 HACCP을 쉽게 받아 안전한 식품생산을 할 수 있도록 진입장벽 완화</p>	<p>(비용절감) 복잡하고 어려운 HACCP의 운영관리를 자동화하여 비용을 절감</p>	<p>(식품분야 신산업 창출) 스마트팩토리에 버금가는 식품안전분야 4차산업으로 파급력있는 실증 모델제시</p>	<p>(식품안전관리 패러다임 전환) 연 1회 실시하는 사후관리 방식 HACCP점검에서 실시간 HACCP 케어서비스로 변화</p>	<p>(데이터기반 식품안전 분석) 수기로 관리되던 식품안전관리문서를 전산화하고 IoT로 정보를 수집하여 빅데이터화</p>
--	--	--	---	---	---

3. Smart HACCP 이란?



SMART HACCP
Factory

식품제조업체 대상 HACCP 관리의 SMART화

SMART HACCP
Farm

농장(축산 등) 대상 HACCP 관리의 SMART화

SMART HACCP
Chain

식품 유통 및 판매업체 대상 HACCP 관리의 SMART화

3. Smart HACCP 이란?

협업의 SMART HACCP

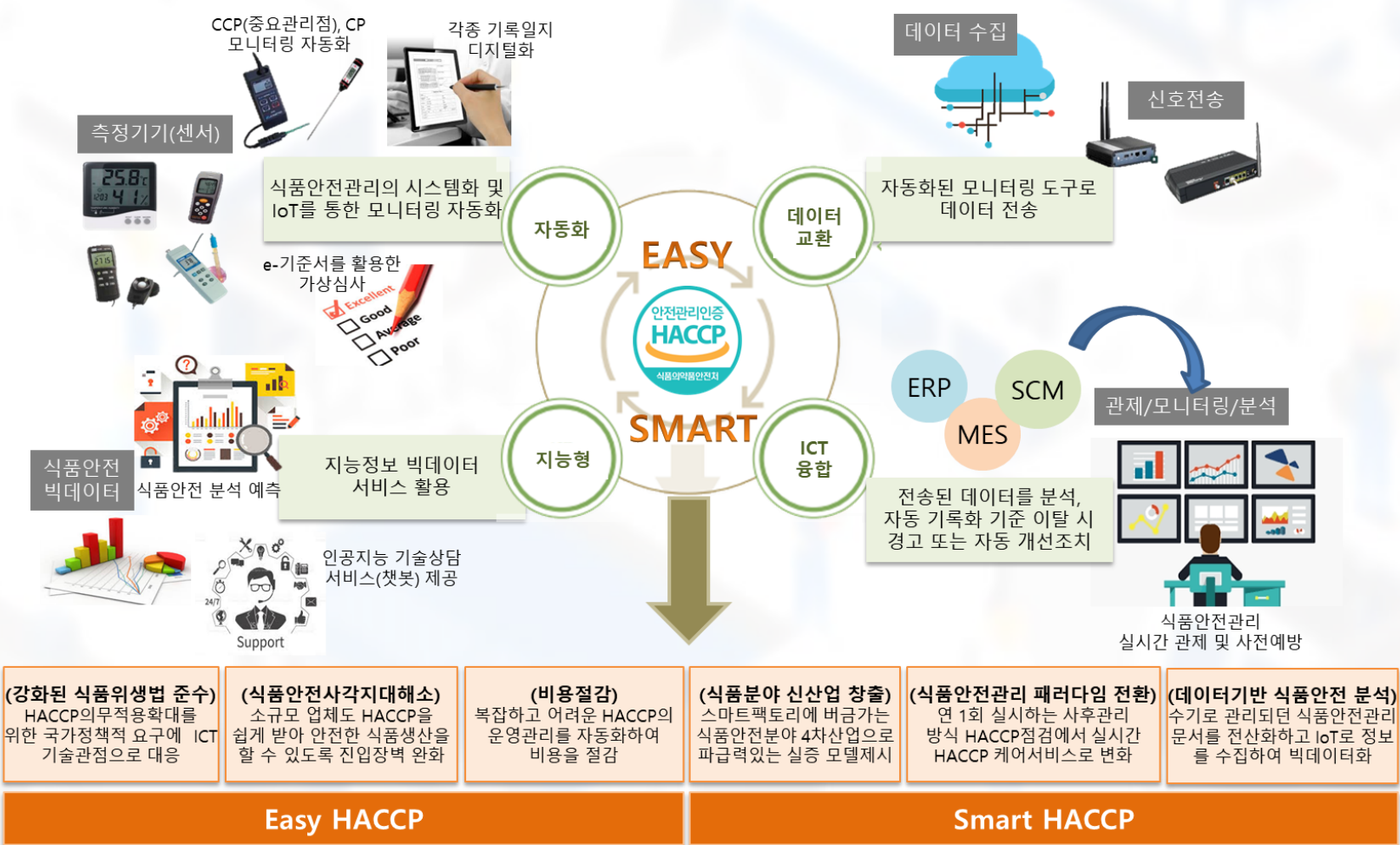
○ HACCP 관리 체계에 IoT 기술을 적용한 단일 작업장의 HACCP 자동관리 시스템



3. Smart HACCP 이란?

광의의 SMART HACCP

[Smart HACCP] HACCP관리체계에 ICT기술을 융합하여 CCP공정의 모니터링 자동화로 실시간 관리가 가능한 HACCP관리시스템

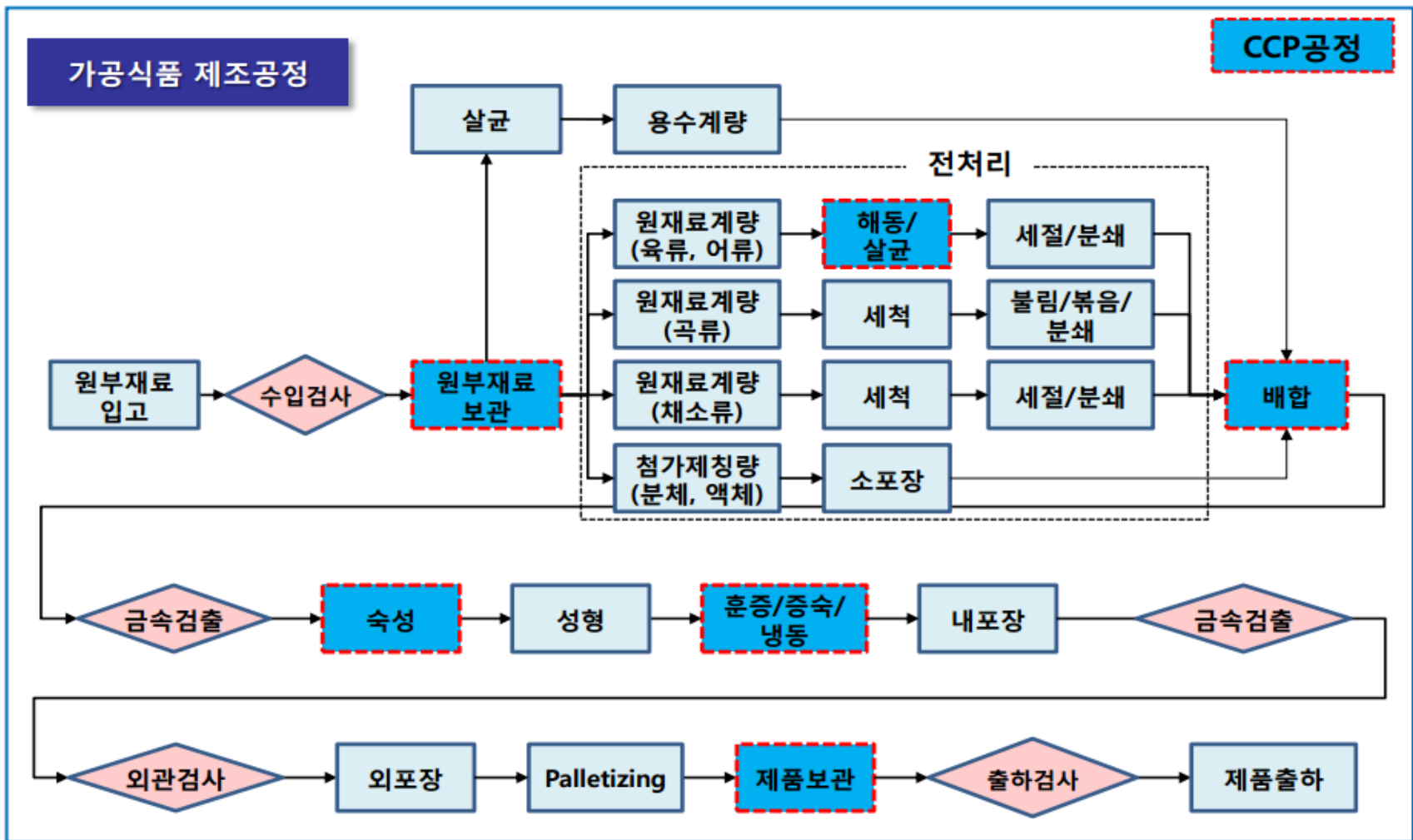




식품 Smart Factory 구축 사례

4. 식품 Smart Factory 구축사례

가공식품 제조과정 (예시)



* CCP : Critical Control Point

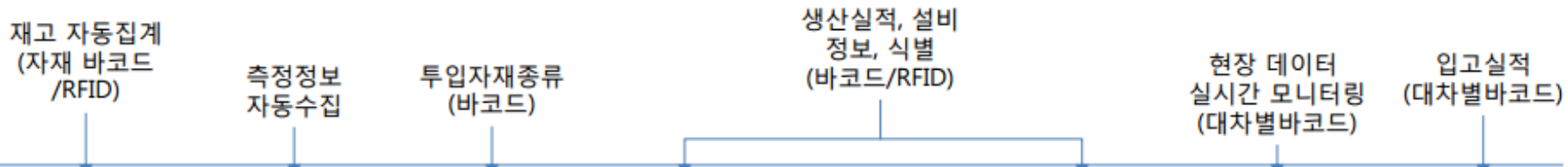
4. 식품 Smart Factory 구축사례

가공식품 공정별 자동화

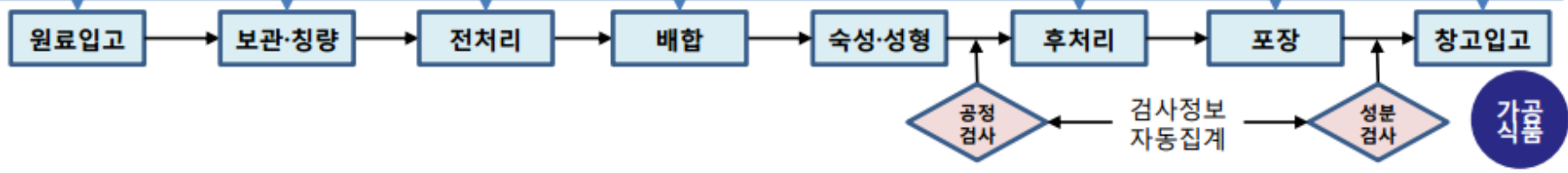
식품가공
공정의
자동화
영역

기준정보 <ul style="list-style-type: none"> • 제품 정보 • 원부재료 정보 • 성분배합비율 정보(BOM) • 공정/Route정보 • 검사기준 정보 • 불량코드 정보 • 사용자 정보 • 작업표준 정보 • 고객사 정보 • 설비기준 정보 	생산관리 <ul style="list-style-type: none"> • 주문조회 • 생산계획수립 • 생산지시관리 • 생산실적관리 • 출하지시관리 • 출하실적관리 	공정관리 <ul style="list-style-type: none"> • 공정수불 현황 • 재공·재고 현황 • 배합운영관리 • 청량관리 • SPC정보 분석 	설비관리 <ul style="list-style-type: none"> • 설비 이력 관리 • 설비 가동 관리 • 설비 유지 관리 • 예방보전 관리 • 예비품 관리 • 예지보전 관리 	모니터링 <ul style="list-style-type: none"> • 생산 현황 • 설비 가동현황 • 품질 현황 • 재고 현황 	수신 <ul style="list-style-type: none"> • 생산계획 • 제조 레시피 정보 • 원부재료 정보
	자재관리 <ul style="list-style-type: none"> • 입/출고관리 • 재고관리 • 발주관리 	품질관리 <ul style="list-style-type: none"> • 수입 검사 • 공정 검사 • 자주 검사 • 출하 검사 • 부적합관리 • SQC정보 분석 • 제조이력추적 	HACCP관리 <ul style="list-style-type: none"> • HACCP기준관리 • CCP공정모니터링 • 점검결과 등록 • 점검결과 분석 	보고서 <ul style="list-style-type: none"> • 생산실적 • 불량분석 • 수율분석 • 설비효율 	송신 <ul style="list-style-type: none"> • 작업계획 • 생산실적 • 검사실적 • 품질정보 • 원부재료 투입 • 제품입하 정보 • 제품출하 정보

데이터
집계 및
설비 제어

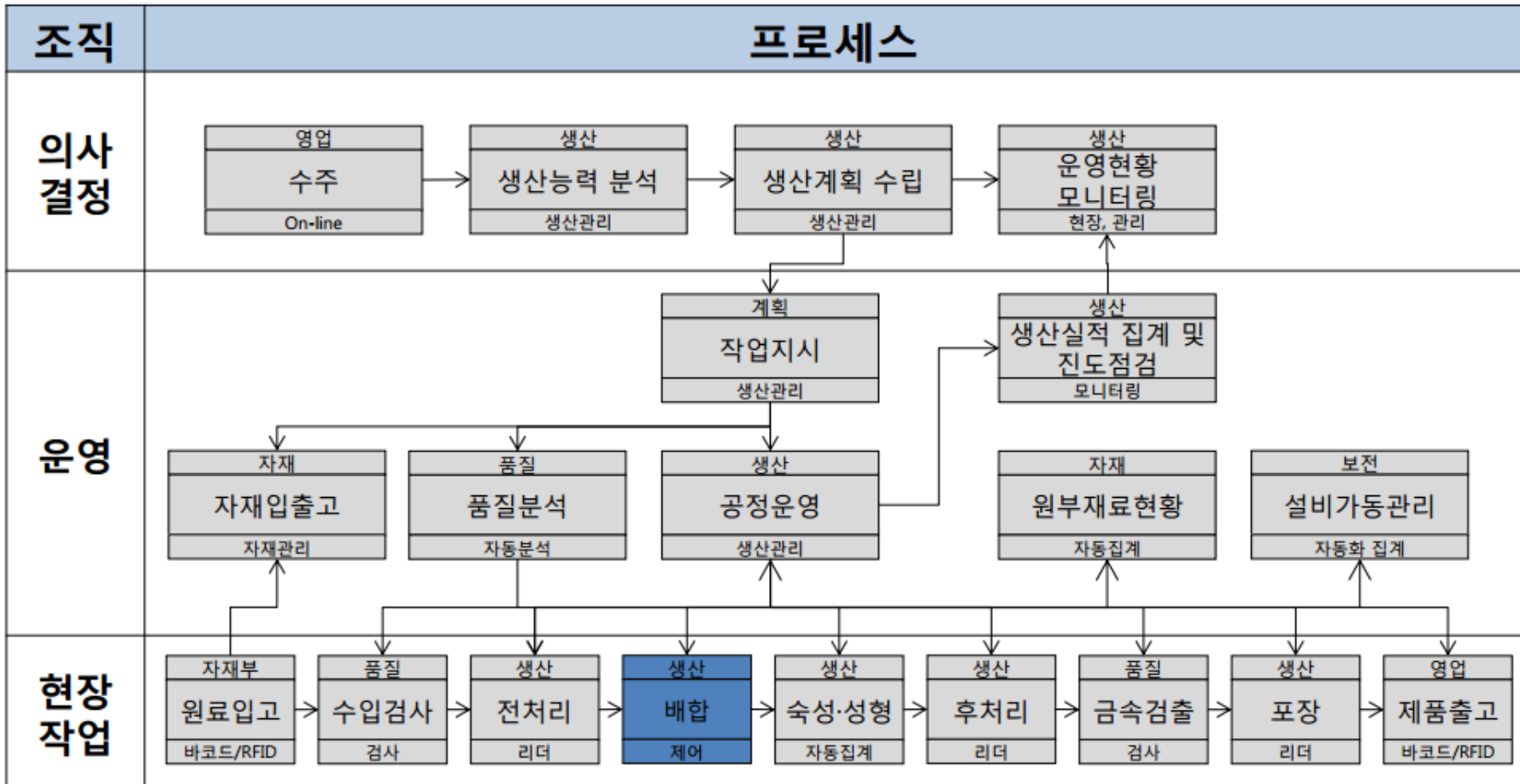


표준
공정도



4. 식품 Smart Factory 구축사례

업무 흐름도와 정보화 범위



4. 식품 Smart Factory 구축사례

운영효과

항 목	운 영 효 과
생산성 측면	<ul style="list-style-type: none"> • 생산실적 파악 및 품질 분석의 업무 효율화 • 누적 데이터를 통한 응용으로 자동 생산계획 수립이 가능하며 수요에 측에 대한 빠른 대응 • 상위시스템으로부터 생산계획 인터페이스 가능
품질 측면	<ul style="list-style-type: none"> • 주문 Lot Tracking 능력 강화, HACCP 조건 관리 • HACCP 관리 기준에 따라 모니터링을 통한 예측 관리 • HACCP 요구조건별 기준 세분화로 미세 관리
원가 측면	<ul style="list-style-type: none"> • Lot 관리, 생산실적 관리, 설비 비가동 예측 등을 통한 현장ロス 최소화 용이
매출 측면	<ul style="list-style-type: none"> • 실시간으로 현장 운영 정보를 제공하므로 원가로스 감소를 통한 제조원가 감소

4. 식품 Smart Factory 구축사례

SMART HACCP 지원사업

식품제조업체 Smart HACCP

사업명

Smart HACCP 구축지원 사업(업종별 특화 스마트공장 구축지원 사업)

주관기관

민관합동 스마트공장추진단

사업참여

1개의 컨소시엄을 구성하여 식품업종 특화 스마트공장 추진사업으로 참여

- 대표기관 : 한국식품안전관리인증원
- 공급기업 : Smart HACCP 솔루션 보유 업체
- 수요기업 : Smart HACCP 적용 희망 HACCP업체(8개소)

사업비

1:1 매칭펀드 : 수요기업 자부담금(50%), 정부지원금 (50%)

* 정부지원금은 최대 4,000만원까지 지원가능

사업기간

2018년 12월 ~2019년 3월(예정)

사업내용

수요업체 Smart HACCP 구축 및 운영
수요업체별 기록관리 데이터의 인증원 정보연계 모듈 개발



5

Smart HACCP 추진을 위한
기반 조성

5. Smart HACCP 추진을 위한 기반조성

(필요) Smart HACCP이란?

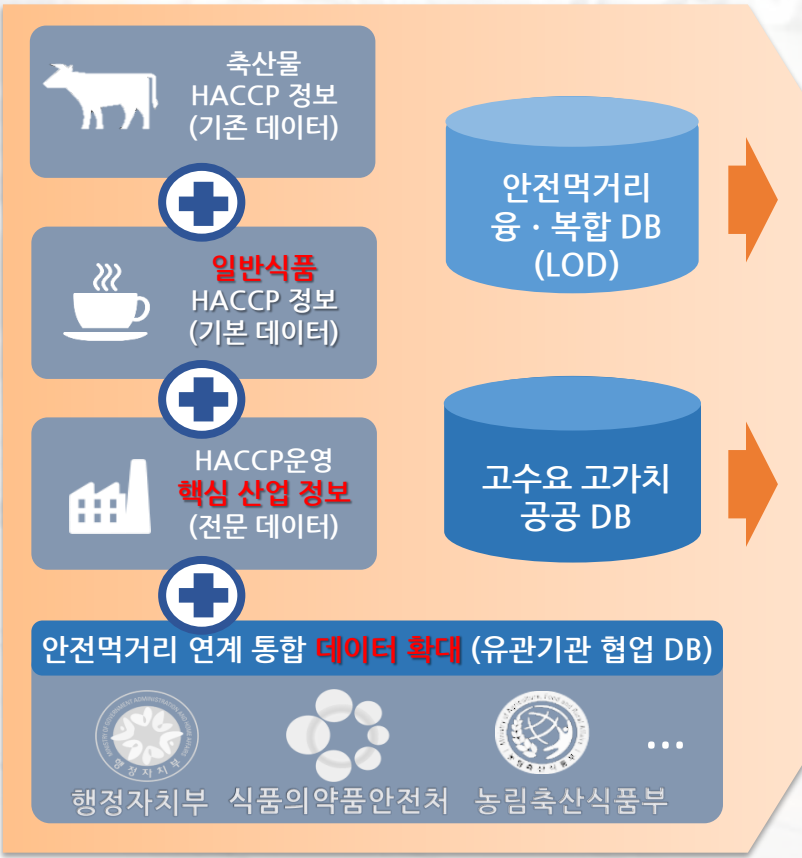
FRESH 대국민 안심먹거리 정보제공 서비스

원문 정보

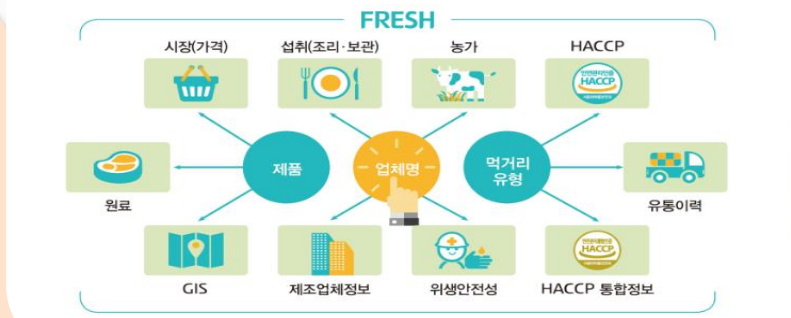
구축 DB / LOD

서비스 형태

수요자



FRESH 본 서비스



Smart 기준서 서비스



5. Smart HACCP 추진을 위한 기반조성

인공지능기반 HACCP 기술상담 및 안심먹거리 추천서비스

FRESH



양질의 지능정보데이터 구축및활용

한국식품안전관리인증원
Korea & Active Food Safety Management Accreditation

- 대화형 서비스를 위한 데이터 확보
- 테스트베드 구축, 운영

대국민 안전식품 정보서비스

- 안심먹거리 검색
- 안전먹거리 통합정보

언어지능처리 AI 공통 플랫폼 기술반영

Saltlux
ADAMs

- 지능정보처리 기반 인공지능 기술 적용

개인맞춤형 안전식품 추천서비스

- 온톨로지 기반 추천
- 테마형 추천식단

지능대화형 챗봇 기술반영

나눔기술

- 다양한 고객 맞춤형 대화형 서비스

HACCP 식품안전맞춤형 상담서비스

MACHINE LEARNING

- 인공지능 기반 도우미
- HACCP 기술 상담



6 기대효과

6. 기대효과

SMART HACCP 기대효과

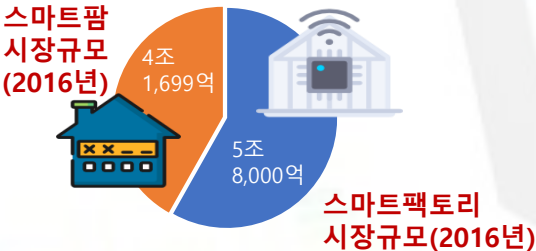
경제적 기대효과

기대효과 01
10조원 규모
융복합 (식품+정보기술) 신시장발굴

Smart HACCP을 접목

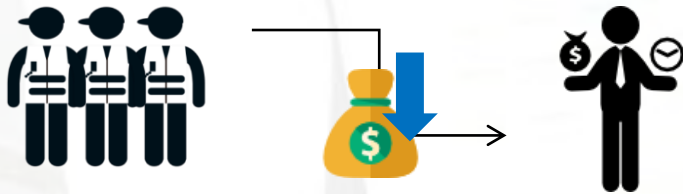


약 10조원 규모의
국내 스마트 생산.제조산업시장 발굴



기대효과 02
3200억원
비용절감

3,200억원 규모의 HACCP 운영비용절감



(HACCP 인증업체 약 16,000개소 x 운영비 20,000천원)

6. 기대효과

SMART HACCP 기대효과

국가 / 산업적 기대효과

기대효과 03

**식품관련
실시간
위기관리**

AS-IS



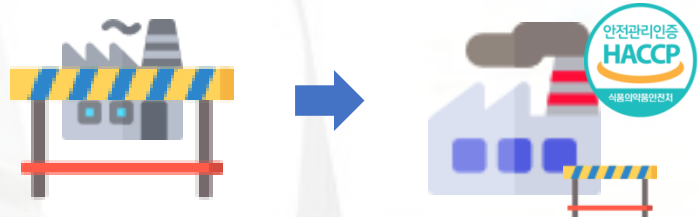
TO-BE



기대효과 04

**HACCP
진입장벽
해소**

HACCP 진입장벽해소



국내식품업체 약 100만개 (2016년 생산실적보고 기준)



감사합니다.

전략기획본부 정보통계팀장

박 정 일

TEL : 043-928-0031

E-mail : jjipark@haccp.or.kr