

스마트 HACCP 의 이해



한국식품안전관리인증원

Contents

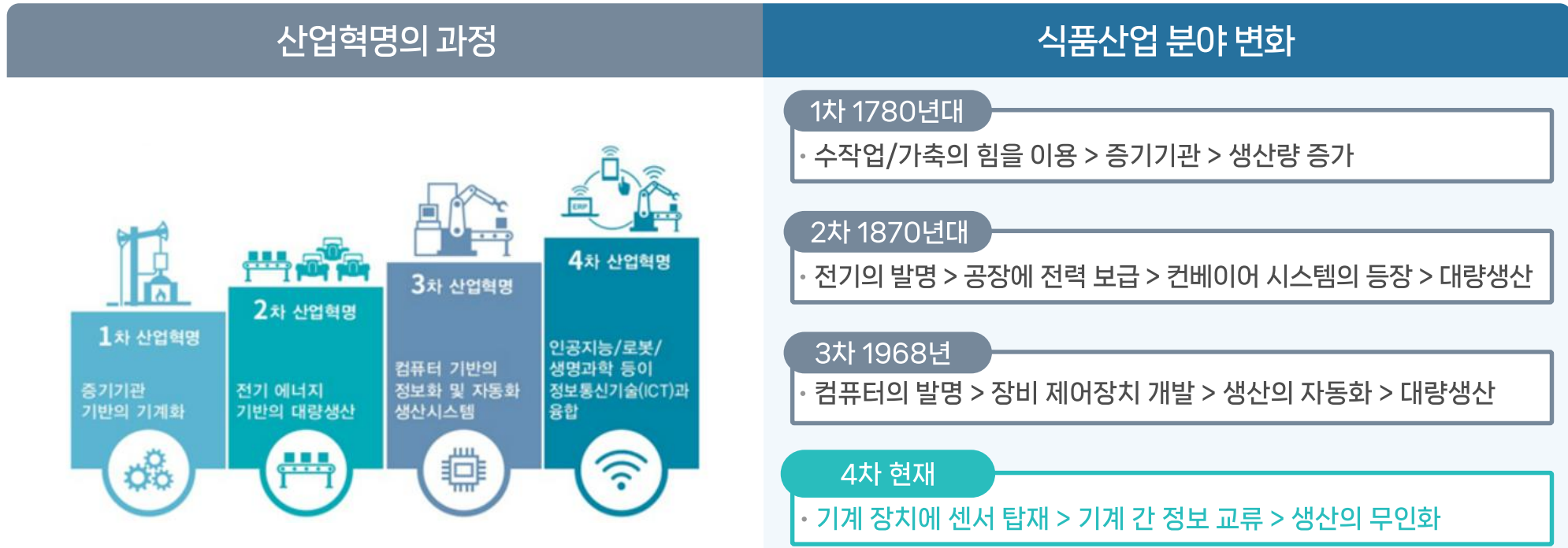
I. 스마트 HACCP	3
II. 스마트 HACCP 등록평가	13
III. 스마트 HACCP 구축사례	16
IV. 식품특화 스마트 센서	35



I. 스마트 HACCP

스마트 HACCP 이란?

스마트HACCP 도입 배경



식품산업의 발전 방향

생산량 증가 > 대량생산 > 대량생산 > 생산무인화 > **생산의 효율성 극대화**

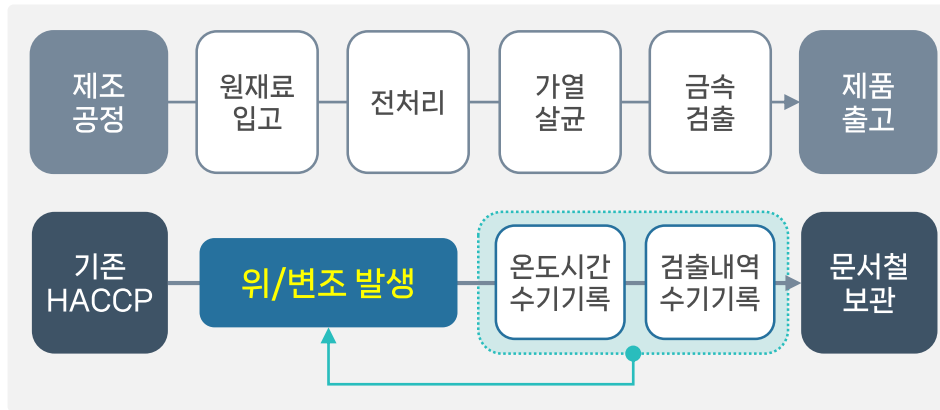
스마트 HACCP 이란?

스마트HACCP 도입 배경

기술적 이슈

HACCP 관리의 이슈 발생

- 식품제조 공장에서 생성되는 기록의 신뢰도에 대한 문제
- 기록(수기로 입력하는 항목)에 대한 위·변조 사건 발생



사회적 이슈

식품안전 위생 불량 도너츠 이슈 발생

- 도너츠 위생안전 사고 발생('21년)
- 세척·소독 기준 위반사항 발생
- 식품안전에 대한 품질관리 필요



비위생적인 순대 공장 이슈 발생

- 비위생적인 제조 환경 문제
- 식품 안전관리 인증관련 중요도 상승
- 관리적 차원과 사회적 식품안전 중요



이슈

식품업체의 제조환경 지속 개선 > 식품위생법 지속 고도화(시설기준, 위생기준) > HACCP 적용 지속 확대
설계의 문제? 실행의 문제 > 사후관리 불시평가 도입 > **식품 안전 상시 관리를 위한 스마트 HACCP 도입 시급**

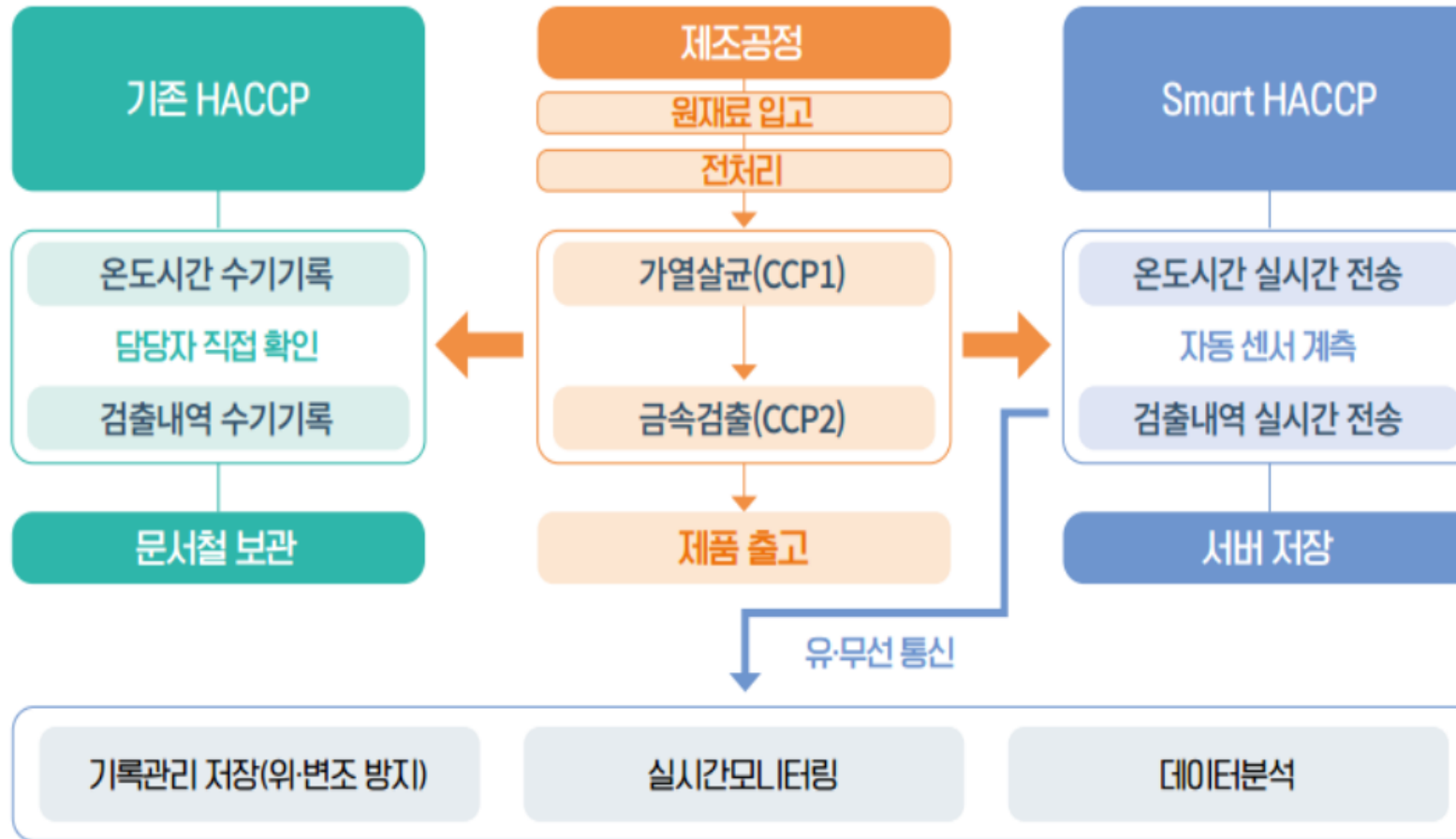
스마트 HACCP 이란?

스마트 HACCP이란, 식품제조 공장에 IoT 기술을 활용, 기록일지 및 데이터를 디지털화하고, 중요 관리점과 주요 공정의 모니터링을 자동화하는 등 데이터 수집·관리·분석을 총망라한 **실시간 HACCP 종합관리시스템**



스마트 HACCP 이란?

스마트 HACCP이란,
식품제조 공장에 IoT 기술을 활용, 기록일지 및 데이터를 디지털화하고, 중요 관리점과
주요 공정의 모니터링을 자동화하는 등 데이터 수집·관리·분석을 총망라한 **실시간 HACCP
종합관리시스템**



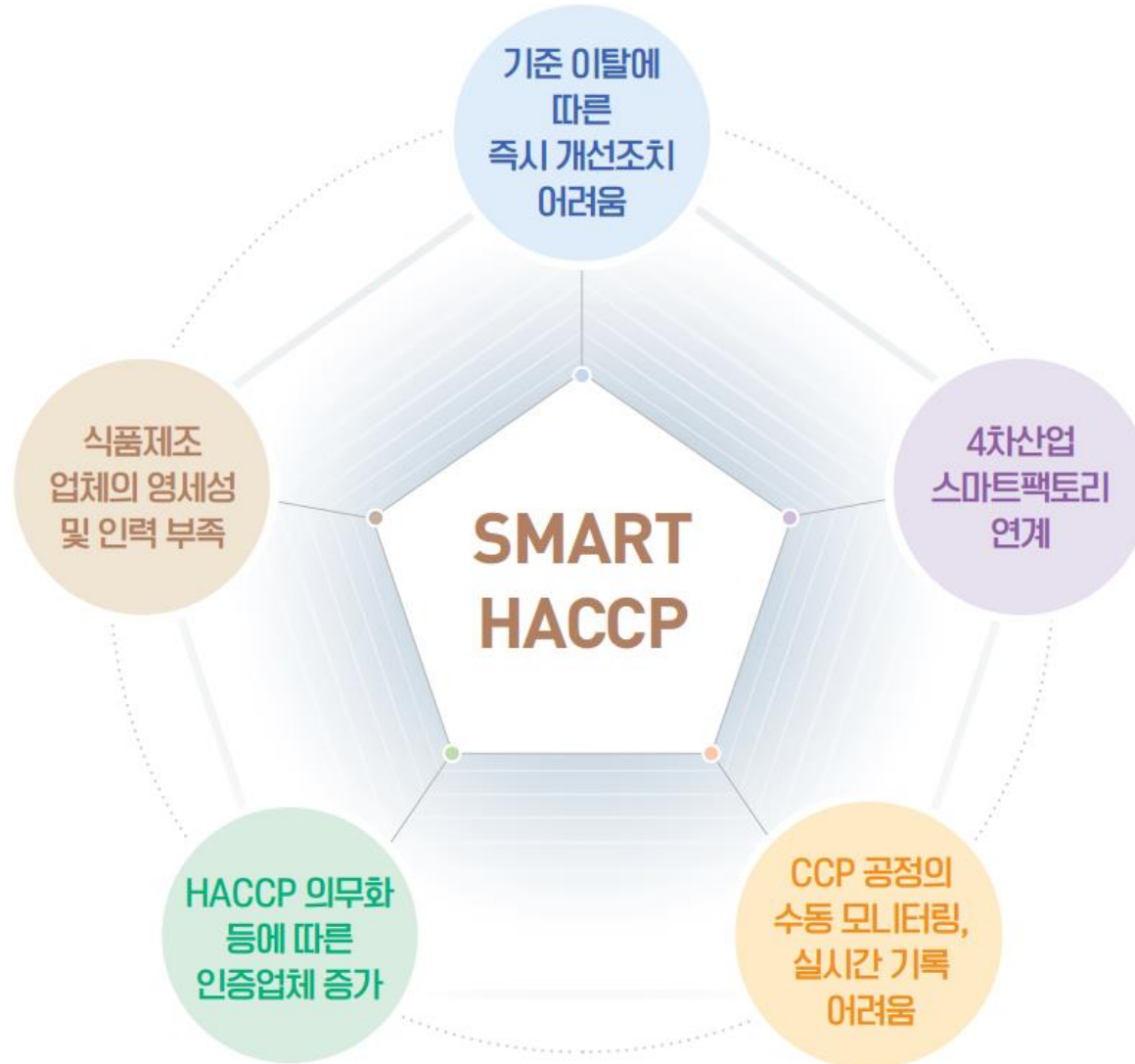
스마트 HACCP 이란?

지향점

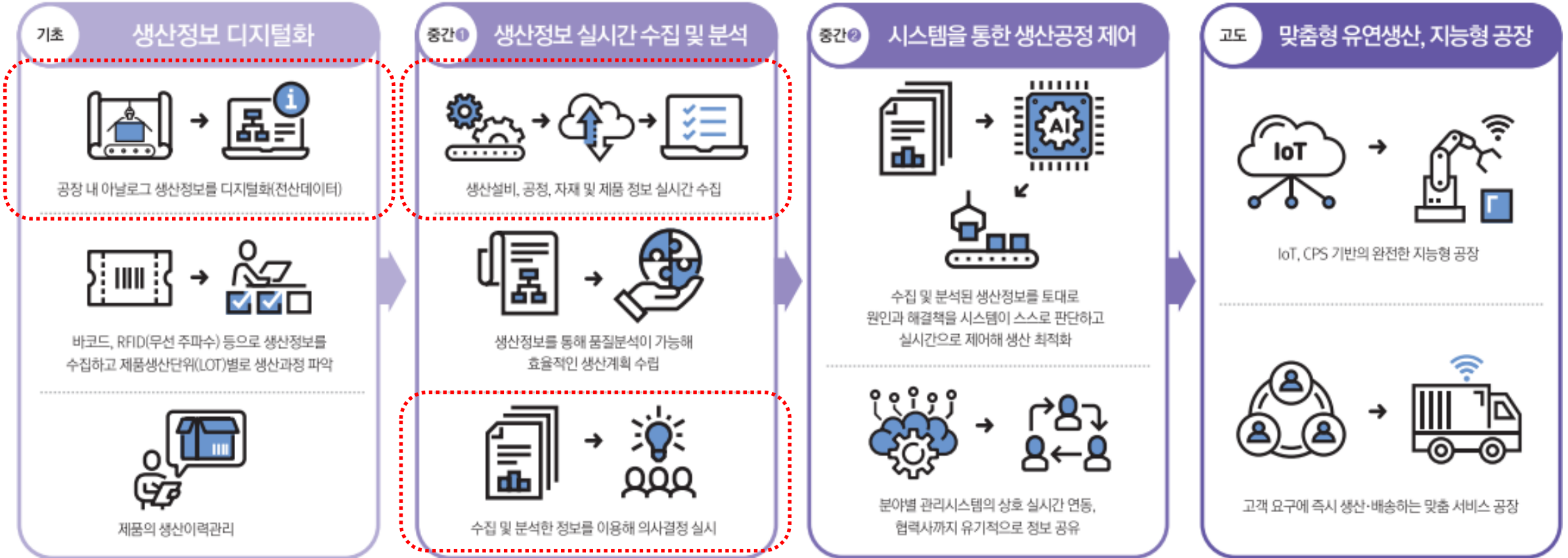
식품안전관리 내실화

+

제조업 경쟁력 강화



스마트 HACCP 이란?

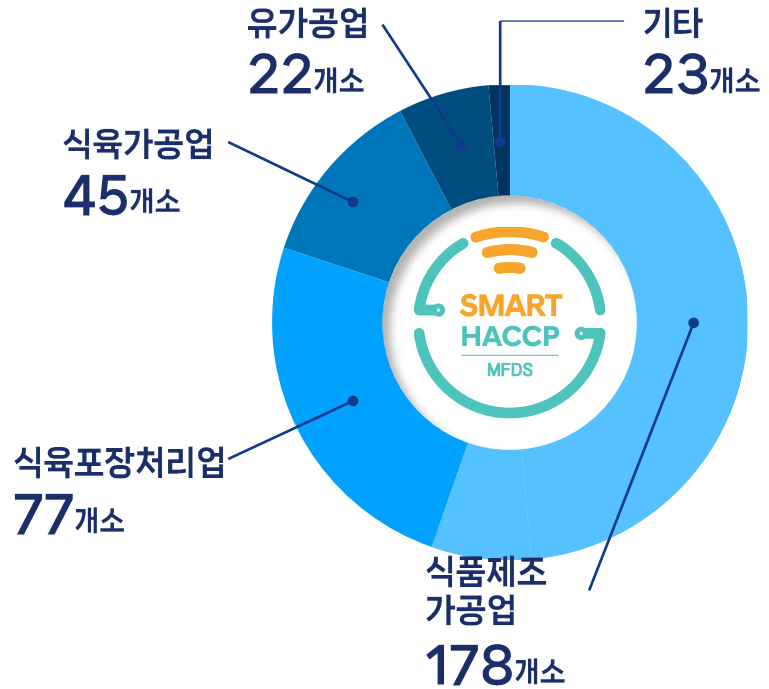
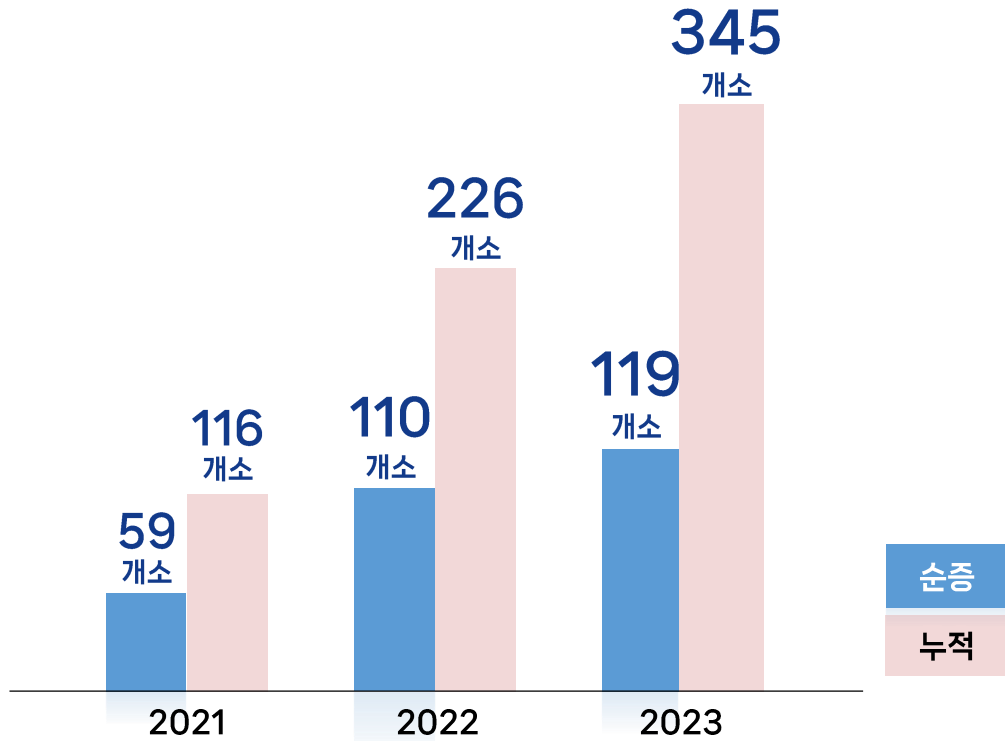


* 출처 : 스마트 공장 지원사업 참여기업 우수사례집(중소기업벤처부, 2021)

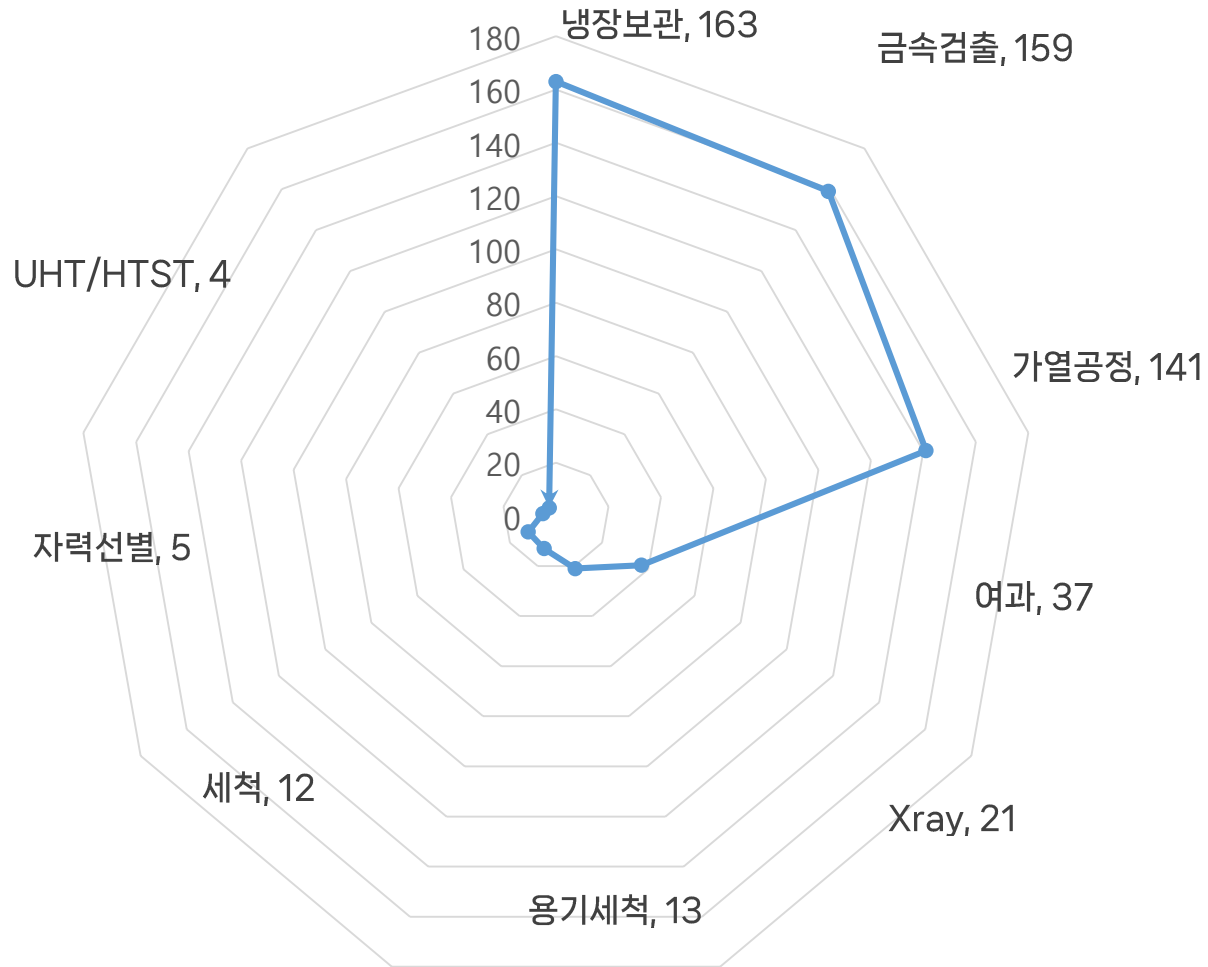
스마트 HACCP 등록 현황(업종, 규모)

등록 업소 345개소

등록 유형 743유형 (23.12.기준)



스마트 HACCP 등록 현황(중요관리점)



공정 분류	CCP등록(개소)
냉장보관	163
금속검출	159
가열공정	141
여과	37
X-ray	21
용기세척	13
세척	12
자력선별	5
UHT/HTST	4

스마트 HACCP 등록 평가

✓ 중요관리점(CCP) 기록관리 실시간 자동화

- CCP 모니터링 기록은 생산현장의 제조공정설비(계측장비 센서)에서 유·무선 통신을 활용 지정된 저장소(서버·클라우드 등)에 전송되어 데이터로 저장되어야 하고, 결재 시스템을 갖추어야 함
- 저장 데이터를 확인할 수 있는 화면 등 구성 필요

✓ HACCP 기록관리 데이터의 신뢰 확보 여부

- 저장소에 기록되어 있는 데이터는 관리자 외에는 임의 수정을 제한
- 오류값 보정 등 데이터 수정이 불가피한 경우 수정 이력이 기록되어야 함

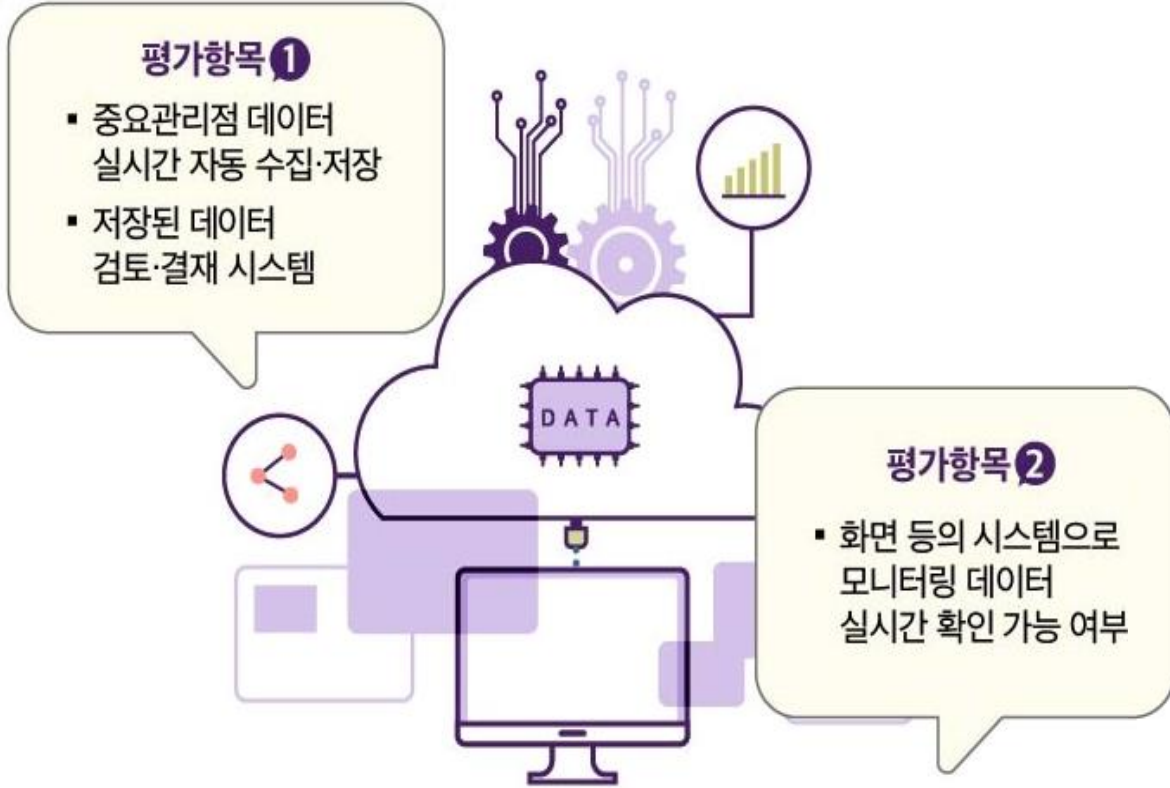
✓ 한계기준 이탈 시 즉시 알림 기능 보유 여부

자동 기록관리 시스템 등록 평가표(제11조의2 관련)

평가 내용	평가 결과	비고
가. 중요관리점(CCP)의 자동 기록관리		
1. CCP 모니터링 데이터는 실시간으로 자동 수집되어 지정된 저장소에 저장되어야 하며, 저장된 데이터를 검토하거나 결재할 수 있는 시스템을 갖추어야 한다.	적합 <input type="checkbox"/> 부적합 <input type="checkbox"/>	
2. 자동 기록관리 된 모니터링 데이터는 화면 등을 통해 실시간으로 확인할 수 있어야 한다.	적합 <input type="checkbox"/> 부적합 <input type="checkbox"/>	
나. 모니터링 기록의 위·변조 방지		
3. 자동 기록관리 된 모니터링 데이터는 임의로 수정할 수 없어야 한다. 다만, 불가피하게 수정이 필요한 경우에는 수정이력(일시, 사유 등)을 확인할 수 있어야 한다.	적합 <input type="checkbox"/> 부적합 <input type="checkbox"/>	
다. 한계기준 이탈 알림		
4. CCP의 한계기준 이탈 시 모니터링 담당자가 즉시 인지할 수 있도록 적절한 경고 또는 알림 기능 등을 갖추어야 한다.	적합 <input type="checkbox"/> 부적합 <input type="checkbox"/>	
5. CCP의 한계기준 이탈에 대한 로그기록은 지정된 저장소에 저장·보관되어야 하며, 이를 조회할 수 있어야 한다.	적합 <input type="checkbox"/> 부적합 <input type="checkbox"/>	
라. 자동 기록관리 시스템 운영 불가시 대응방안		
6. CCP 모니터링 데이터 실시간 자동 수집 또는 모니터링 일시 자동기록이 불가능한 상황 발생 시 대응할 수 있는 CCP 모니터링 비상계획이 수립되어야 한다.	적합 <input type="checkbox"/> 부적합 <input type="checkbox"/>	
종합 평가	<판정기준> 모든 항목이 적합한 경우 최종 적합으로 판정한다.	적합/부적합

II. 스마트 HACCP 등록평가

스마트 HACCP 등록 평가



먼저 중요관리점 데이터를 실시간으로 자동 수집·저장하고 검토·결재까지 가능한 시스템이 있는지 확인해요. 또 데이터는 화면 등으로 실시간 확인이 가능해야 합니다.



위·변조 방지를 위해 모니터링 데이터는 임의로 수정하면 안됩니다!
하지만 불가피하게 수정을 하게 될 경우를 대비해 수정이력을 확인할 수 있어야 하죠.

스마트 HACCP 등록 평가



*한계기준 이탈 시 바로 담당자가 확인할 수 있는 경고 기능을 갖춰야 합니다.
또 이때 이탈한 기록들은 모두 저장·보관·조회가 가능해야 하죠.

*한계기준(Critical Limit)이란? : 중요관리점에서의 위해요소 관리가 허용범위 이내로 충분히 이루어지고 있는지 여부를 판단할 수 있는 기준이나 기준치

마지막으로, 실시간 데이터 수집·기록이 불가능한 상황을 대비해야 해요.
예를 들어 자연재해나 정전이 되었을 때, 대응할 수 있는 비상계획이 수립되어야 합니다.

III. 스마트 HACCP 구축사례

스마트 HACCP 공급기업 정보



스마트HACCP

민원서비스

민원서비스 <

육성프로그램 <

기업지원서비스 <

- 스마트HACCP도입공고
- **식품특화 전문 공급기업**
- 공급기업정보공개

식품특화 스마트 HACCP 전문 공급기업 4개소

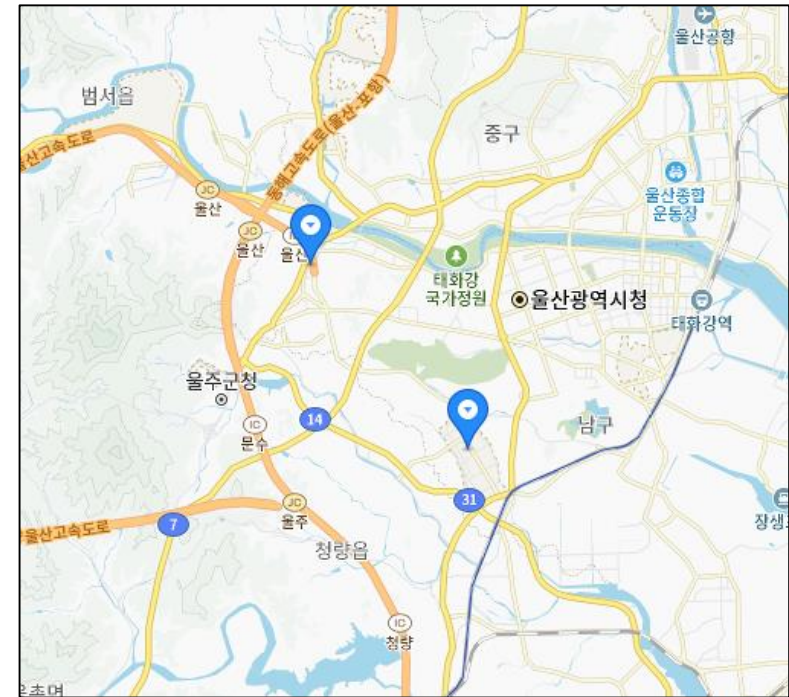
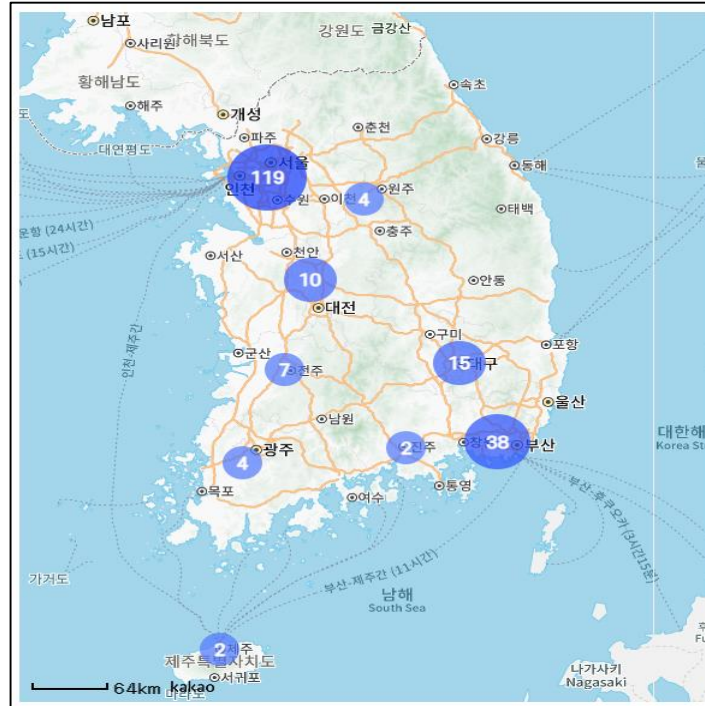
RMA (주)알엠에이

X (주)엑스코어시스템

K FIFM KOREA (주)에프엠코리아

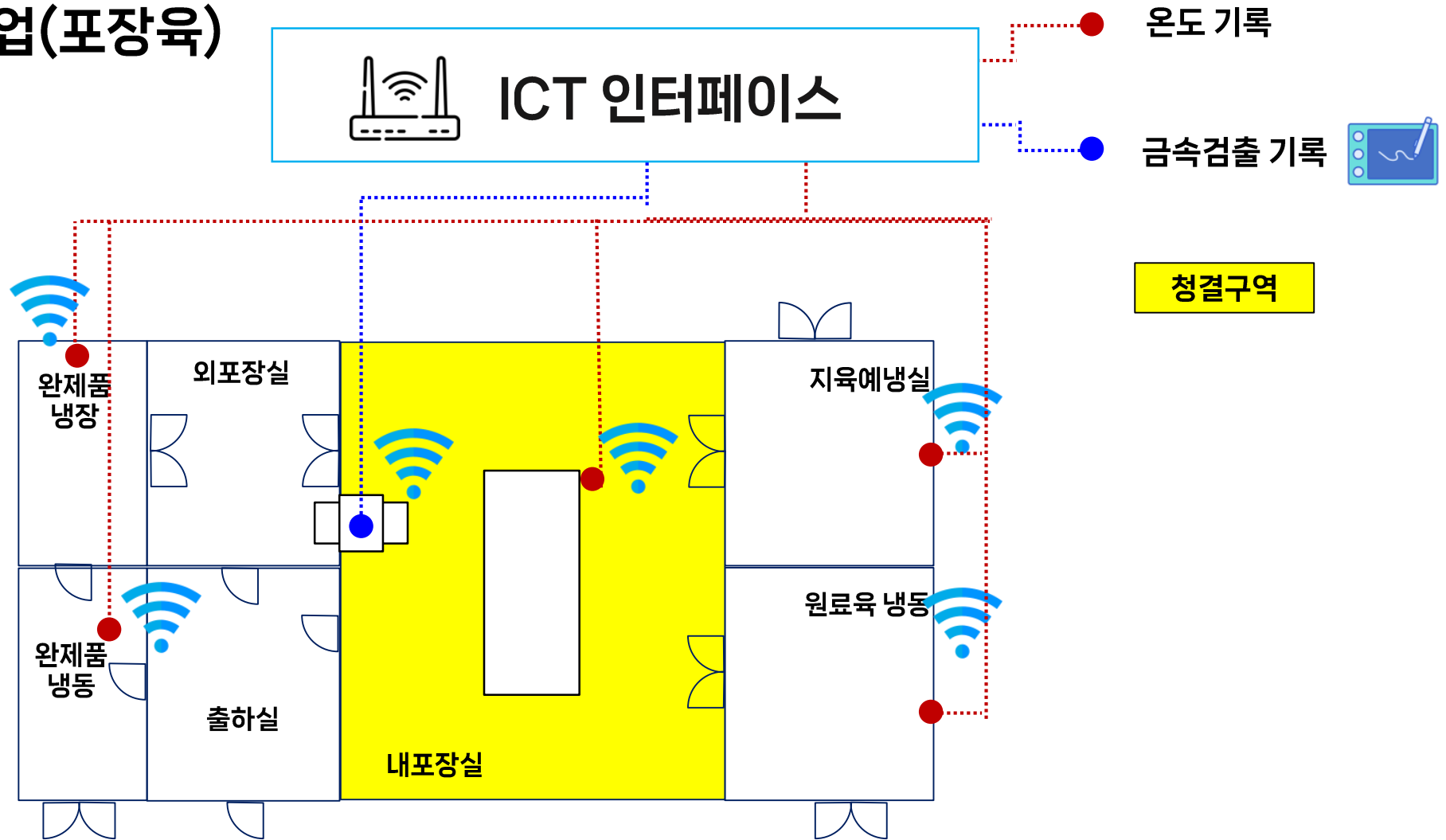
COCOS (주)코코스

스마트 HACCP 공급기업 230개소



스마트 HACCP 구축 시 고려사항

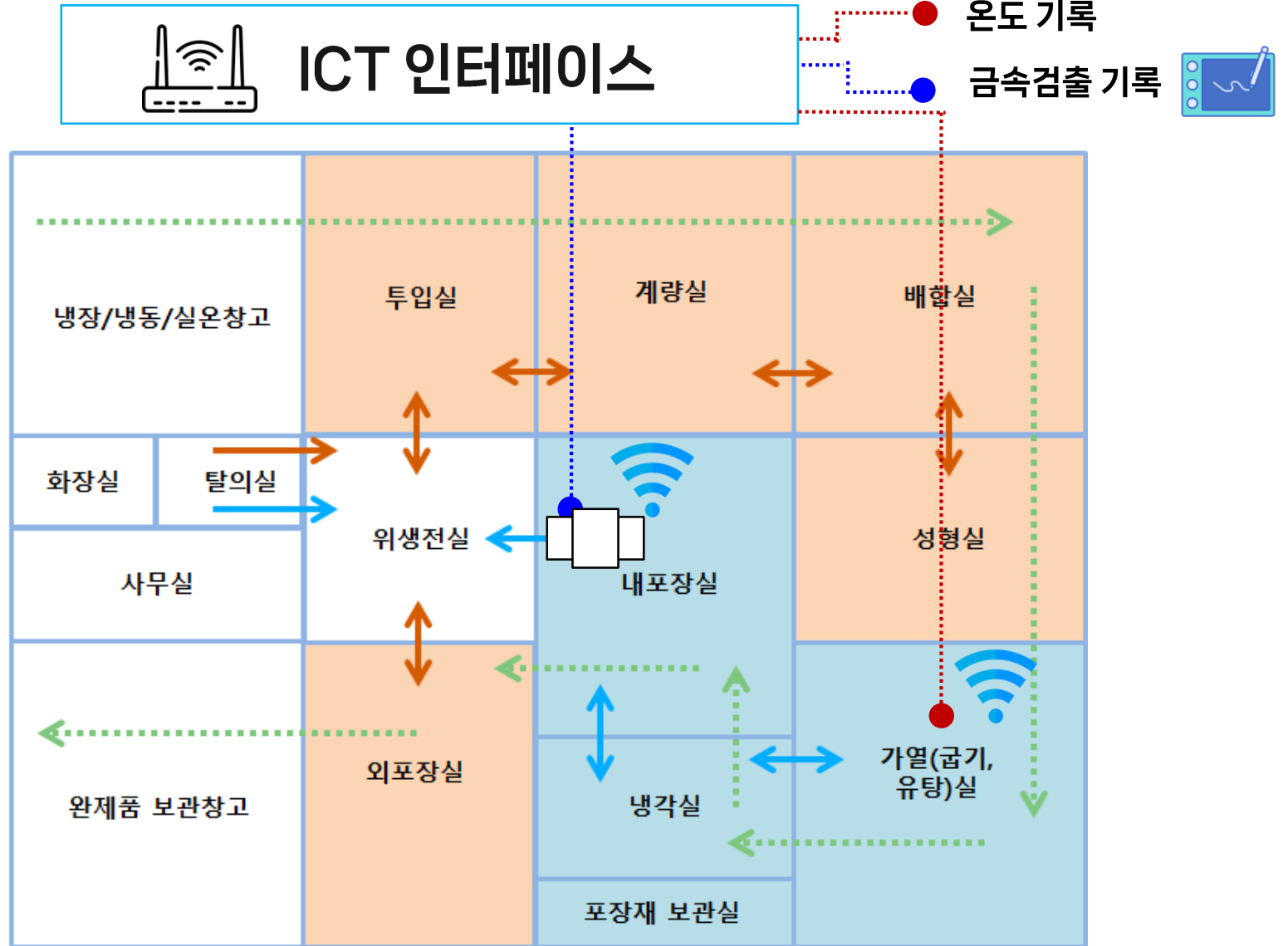
식육포장처리업(포장육) 현장 구성도



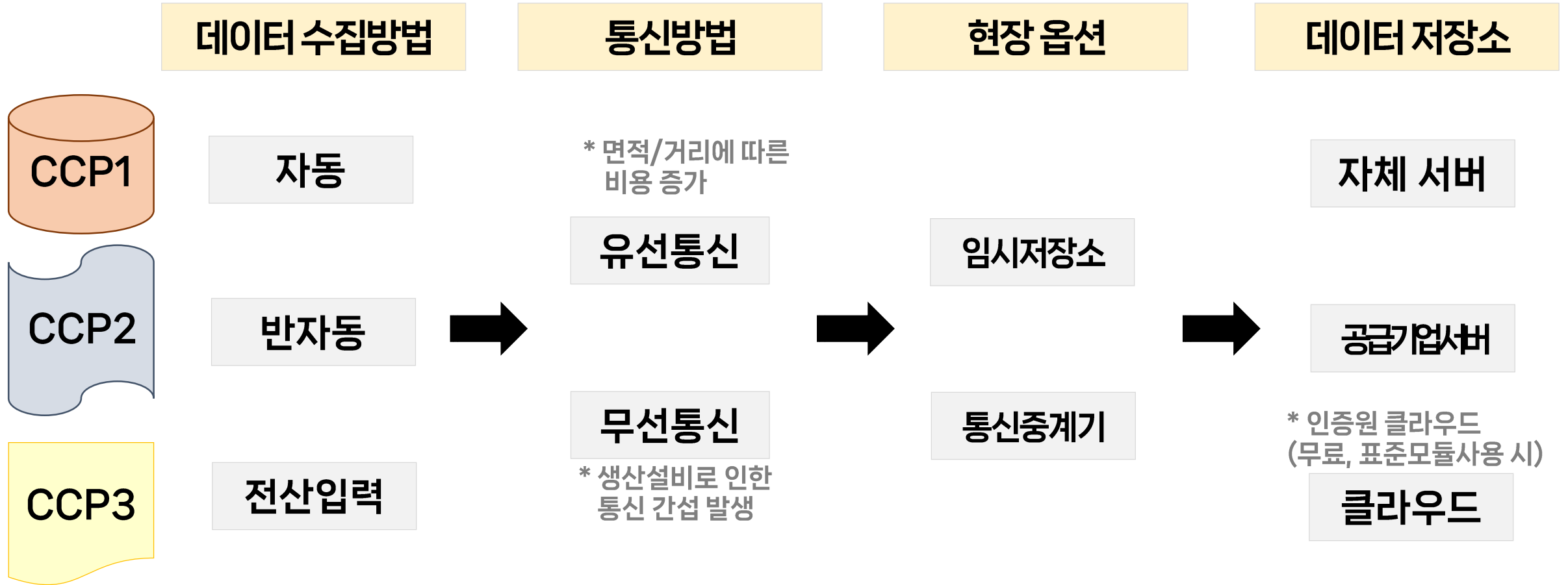
스마트 HACCP 구축 시 고려사항

식품제조가공업(과자) 현장 구성도

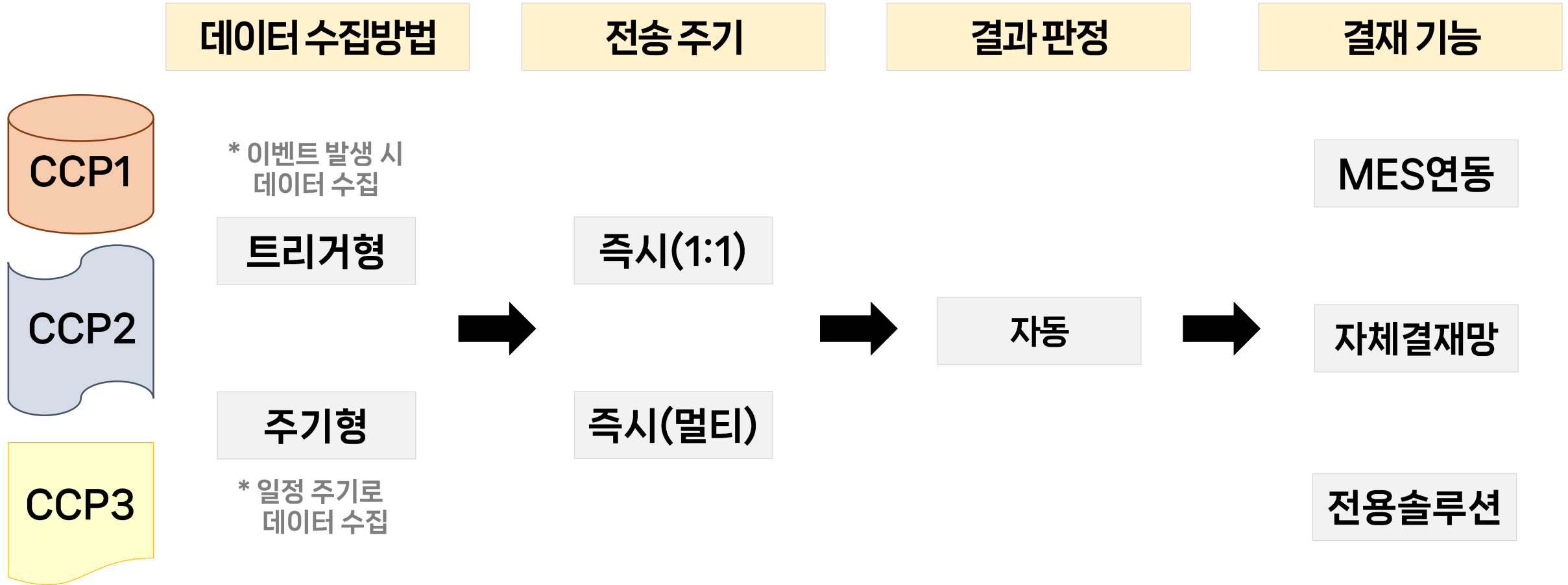
청결구역	
청결구역 종사자동선	
일반구역	
일반구역 종사자동선	
물류동선	



스마트 HACCP 구축 시 고려사항(HW관점)



스마트 HACCP 구축 시 고려사항(SW관점)



IV. 식품특화 스마트센서

01 품온탐침센서



▣ 제품의 내부 온도 및 표면온도를 측정할 수 있는 센서입니다.

AS-IS

모니터링

수기

검증

휴먼에러 발생



TO-BE

모니터링

자동기록

검증

위변조 방지

품온
측정
(접촉)



- ✓ 현장 위·변조 방지 : 측정제품의 실 이미지 자동기록
- ✓ 자동화 : QR 또는 RFID 인식을 통한 제품 선택
- ✓ 편의기능 : 표면온도 탐침 기능, 한계기준 확인



02 표시부 데이터 추출센서



▣ 원하는 설비의 표시값을 추출하여 자동기록저장이 가능한 센서입니다.

AS-IS

외산 설비 및 구형설비
데이터 연동 불가

TO-BE

설비 변경없이 문자/숫자 비접촉
판단기술로 데이터 추출



자동
측정
(비접촉)

AI 자동판독센서



• 이미지획득 + 변환/학습
+ 데이터 추출

☑ 비접촉 데이터 추출 : 기존 설비 변경 최소화로 문자/숫자
(LED/LCD 등) 비접촉 추출

※ 센서연동, 기술지원 불가한 외산설비 활용 가능



03 시편 및 제품 자동판별 센서



금속검출공정에서 시편 및 제품을 자동 판별하여 모니터링할 수 있는 센서입니다.

AS-IS		TO-BE	
시편/제품 수기기록	제품별 자동 카운팅 불가	시편/제품 자동인식	제품별 자동 카운팅 가능

자동
인식
(비접촉)



• 금속검출기 + AI비전판독

- 시편 종류 자동 판별
- 제품 자동 판별
- 시편 + 제품 자동 판별
(제품 위에 시편 위치 시)
- 제품 자동 카운팅
- 사전학습 기능
- 현장 모니터링 기능



04

숫가루공정 자동화센서



□ 분말제형 내 숫가루 제거(청소) 및 자력을 자동 측정하는 센서입니다.

AS-IS

TO-BE

자력측정

자석봉 청소

수동

수동

자력측정

자석봉 청소

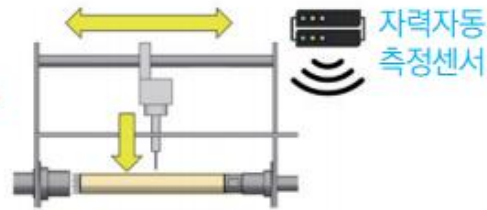
자동

자동

자동
인식
(비접촉)



※ 네오뮴자석 + 자력자동측정 + 자동청소



• 네오뮴자석 + 자력자동측정

- 자석봉 자력 자동측정
- 검침숫가루 자동청소



식품특화 스마트센서

05 냉장냉동 통합센서



▣ 저장고의 온도 및 설비 정상 작동유무를 모니터링하는 센서입니다.

AS-IS		TO-BE	
모니터링	설비 이상징후	모니터링	설비 이상징후
온도표시	판단 불가	지능형 상황 판단	자동 감지

