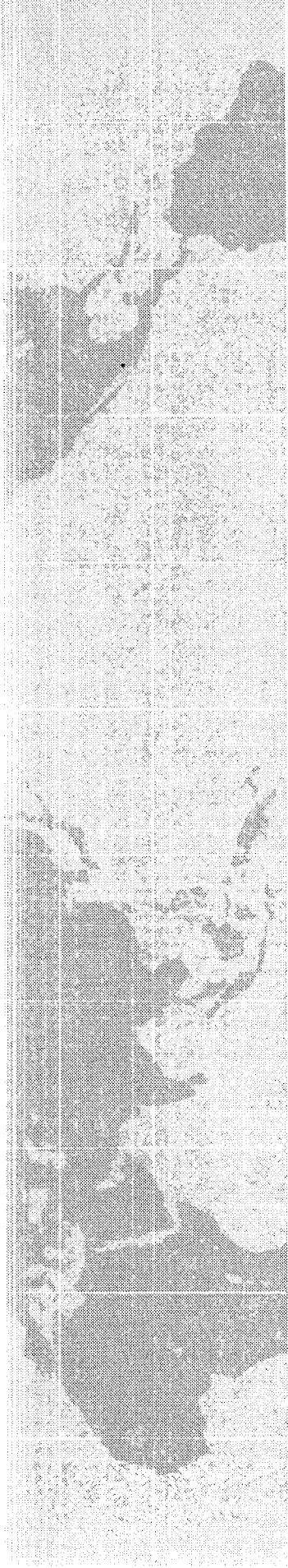


식품중의 미생물 안전성 관리방안

박 희 경
CJ 식품안전센터 부장



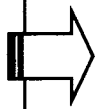
식품중의 미생물 안전성 관리방안

2003. 6.13

식품안전연구센터

안전하지 않은 식품은, 안전하지 않은 식품은,

회사명	제품명	원인	년도	문제점
HUDSON FOOD	FROZEN GROUND BEEF	병원성 내장균	'97	RECALL SYSTEM
SARA LEE	HOT DOG (ready to eat)	병원성리스 테리아	'98	HACCP SYSTEM
유끼지루시	우유	항생 포도상구균	'00	



매출감소로 업계1위에서 3위로 전락/2002년4월 수입식품고기 사건으로 관련 간부 형사 입건됨
회사 매각

식품유래 사고사례



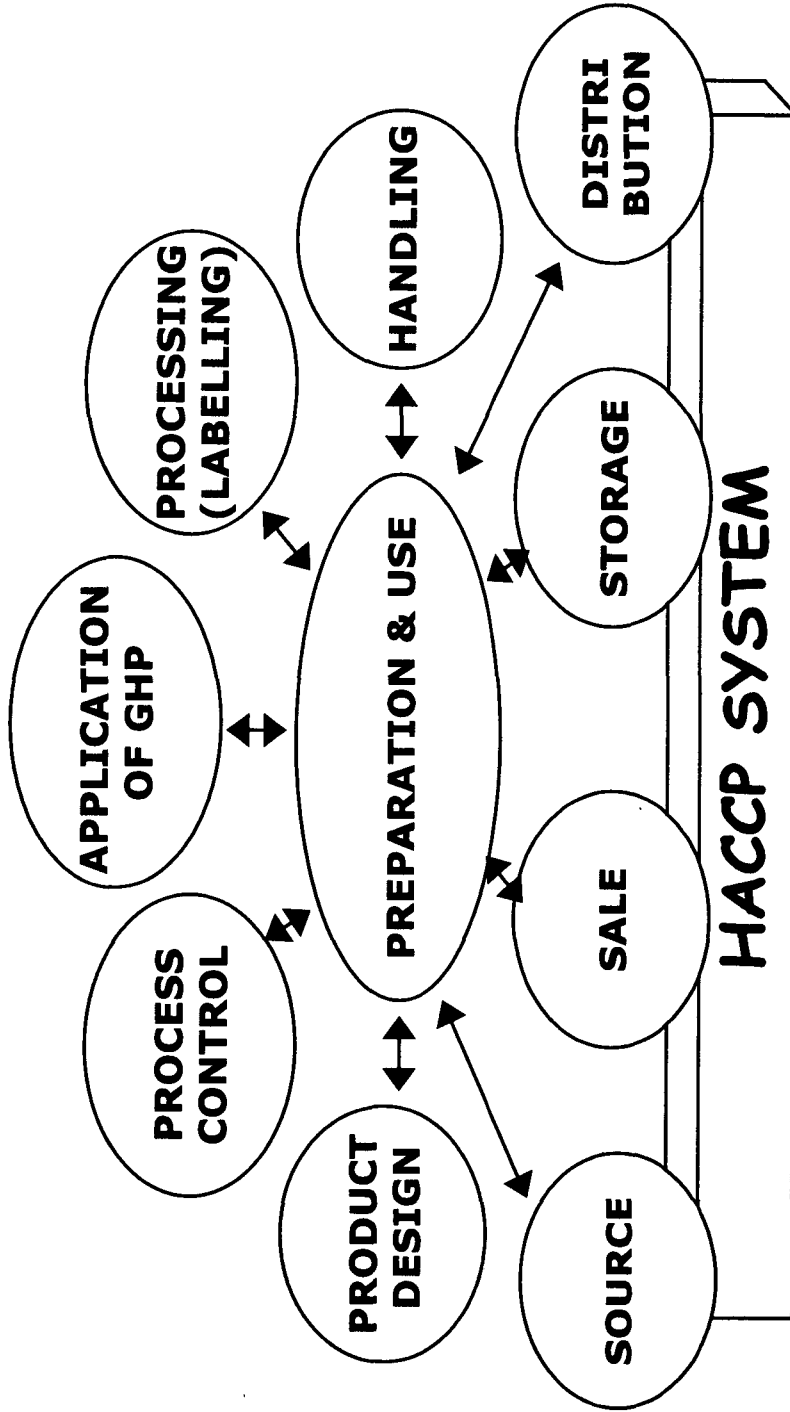
펜실베니아에서 14명의 주민이 *Salmonella enteritidis*로 오염된 파이를 먹은 후 식중독에 걸린 적이 있었다. 3-4명이 입원하게 되었고 40대
의 건강한 한 남자는 결국 사망하고 말았다. 이 사고에서는 cream, custard, meringue pies가 달걀 성분을 재료로 해서 만들어졌다.
이 파이는 레스토랑의 bakery에서 구워진 다음 walk-in냉장고에 2시간 30분동안 저장되었고, 차의 트렁크에 넣은 채 개별 회사로 배송하였으며 소비되기까지 3시간에서 6시간이 걸린 셈이었다.
또한 남은 파이들은 냉장되지 않는 상태로 그날 저녁과 다음날 아침에 소비되어 최대21시간이 걸린 셈이 되었다.

식품유래 사고사례



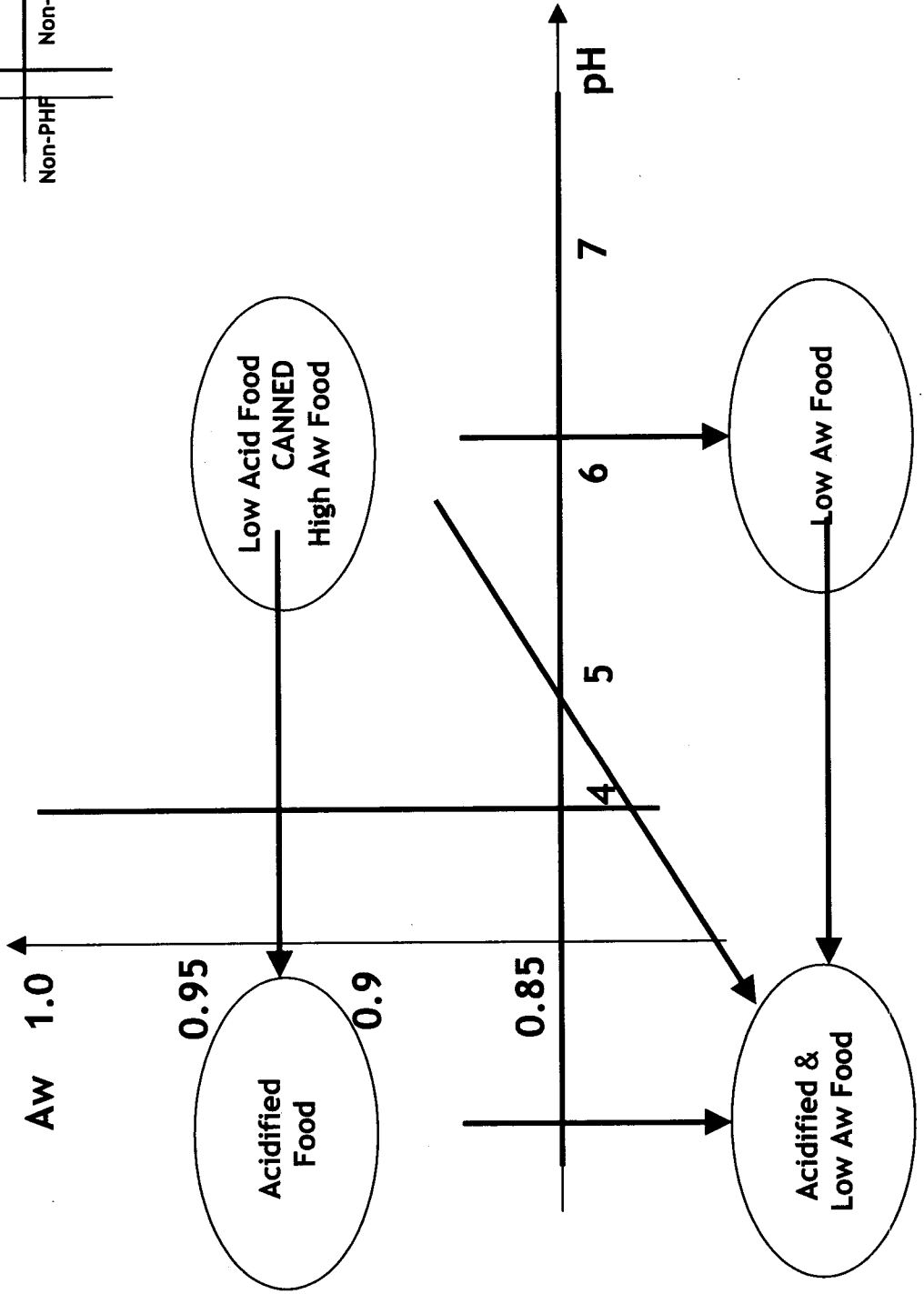
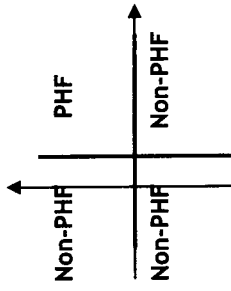
107명의 환자와 51건의 추정건을 포함한 살모넬라 식중독이 위스콘신 Dodge county에서 발생하였다. 일반적으로 steak tartare고 불리우는 raw ground beef를 먹고 발병하였다. 조사관들은 고기를 가는 기계(meat grinder)의 부적절한 Cleaning 이 문제의 원인인 것으로 의심했다. 갈아놓은 고기를 판매하는 정육점의 종업원들은 기계의 각 부분들을 매일 영업종류 후 세척/소독했다고 진술했다. 그러나, 너트와 볼트에 붙어 있는 auger housing(송곳 나사 베어링 케이스)가 쉽게 분리되지 않아 세척과 소독을 하기가 어렵게 되어 있었다. 종업원들은 세척과 소독을 할 때는 auger housing을 분리하지 말라고 교육받았다고 진술했다. 보건당국의 조사관들이 housing을 분리하자, 육 찌꺼기가 발견되었다. 조사관들은 meat grinder를 깨끗하게 세척하지 못한 것이 며칠동안 오염이 계속 진행된 원인이라고 추측했다

식품의 위해관리는





식품의 위해관리는 - DESIGN



식품의 위해 관리는 - DESIGN



내부적 요인(Intrinsic factor)

1. pH
2. Aw (당도, 염도)
3. 항균물질 (Antimicrobial)
4. 경쟁 미생물 (Competitive microflora)

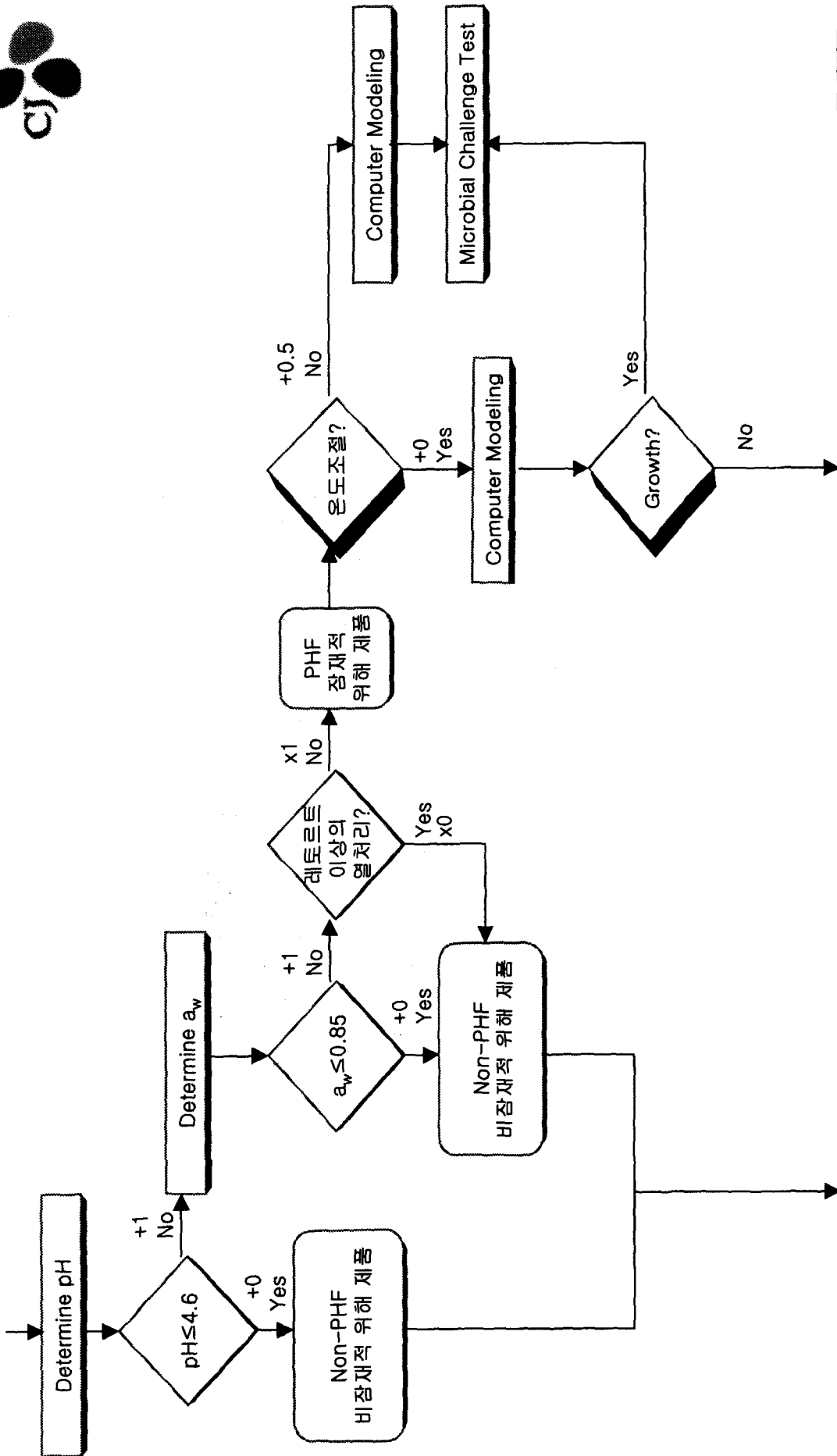
기타 요인(Other factor)

1. 제품의 최종 용도
2. 안전성 이력
3. 요인들의 상호작용



외부적 요인(Extrinsic factor)

1. 가공처리 공정
2. 포장 조건
3. 유통 조건



잠재위해등급: A

잠재위해등급: B

잠재위해등급: C

주요 관리 미생물



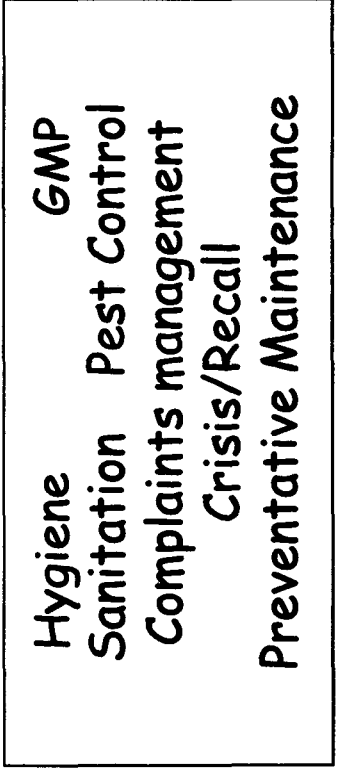
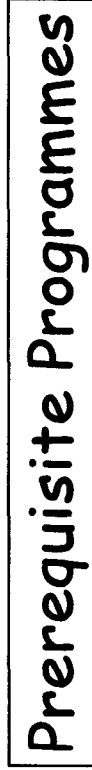
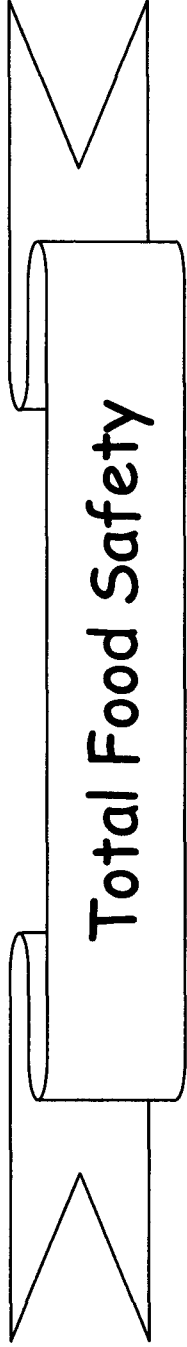
미생물	내열성		대상
	D value(min)	Temp.(°C)	
<i>B.cereus</i>	8	100	포자
	220	85	
<i>C.perfringens</i>	6	100	
	120	80	
<i>C.botulinum:A,B</i>	0.17	121	
	2.38	110	
<i>Camp.jejuni</i>	0.2	60	
<i>L.monocytogenes</i>	0.1~0.27	70	
<i>S.aureus</i>	5~15	60	
<i>Y.enterocolitica</i>	2	55	
	0.1~1	62.8	
<i>Salmonella spp.</i>	0.2	60	
<i>E.coli</i>	0.75	60	
<i>Aeromonas spp.</i>	0.2	55	

주요미생물의 식중독 발병 dosage

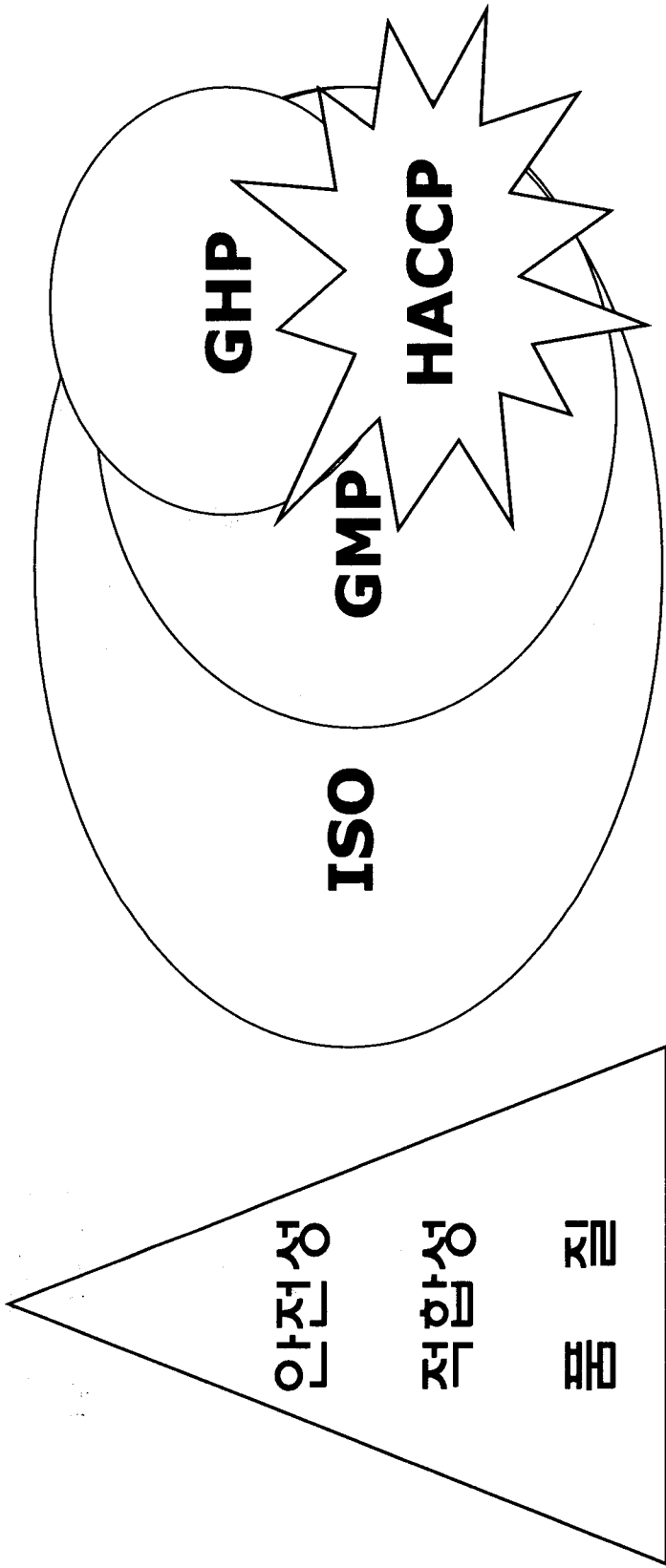


미생물	전염원	감염dosage (cfu/g)	치사율
<i>B.cereus</i>	토양	설사 : >10 ⁶	드뭄
<i>C.perfringens</i>	토양	>10 ⁶	0.1%미만
<i>S.aureus</i>	공기, 먼지, 사람	1.0 ugtoxin 또는 >10 ⁵	0.02%
<i>C.botulinum</i>	토양	소량의 toxin	50%
<i>C.jejuni</i>	닭, 새	400~500	0.001%
<i>E.coli</i> O157:H7	소	10~100	5%
<i>L.monocytogenes</i>	토양, 목초	<10 ³	20~30%
<i>Salmonella</i> spp.	물, 토양	15~20	1%
<i>V.parahaemolyticus</i>	해수	>10 ⁶	<1%
<i>Y.enterocolitica</i>	돼지, 새	10 ⁴	0.03%

식품의 위해관리는 - PRODUCTION

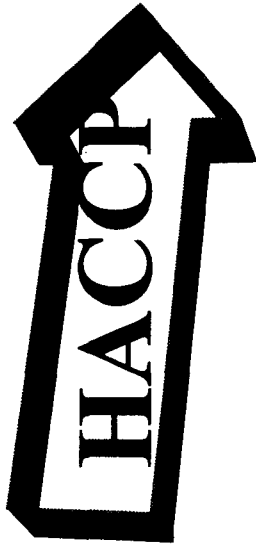


식품의 위해관리는- PRODUCTION



GMP: Good Manufacturing Practice(적정제조기준)
GHP: Good Hygiene Practice(적정위생기준)

식품의 위해관리는- PRODUCTION



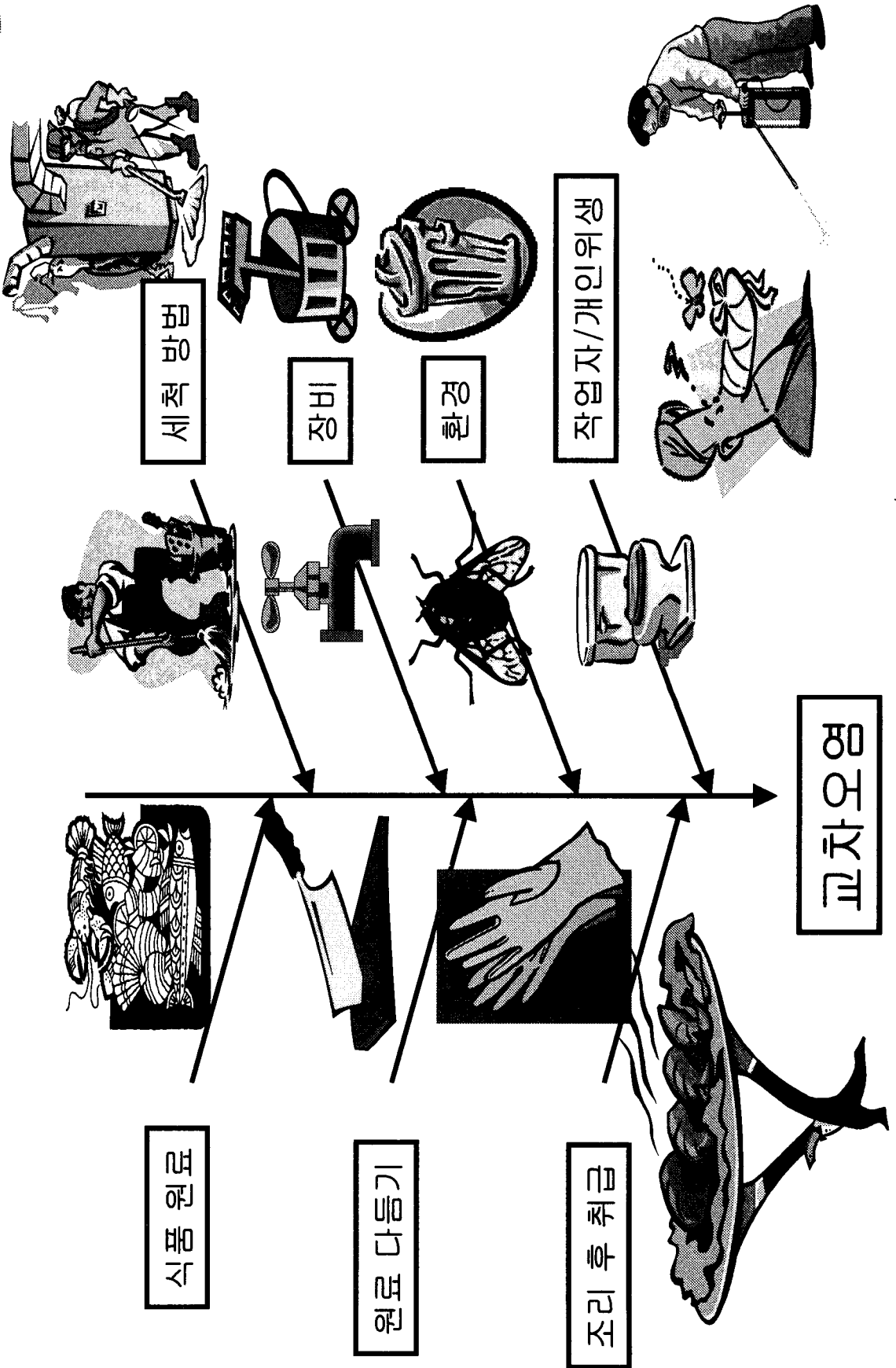
- ▶ 제품 과 사용자 의도 기술
- ▶ 제조공정도 작성 및 유효성 검증
- ▶ 위해와 관리방법 확인
- ▶ 중점관리점 확인
- ▶ 한계기준 설정
- ▶ 모니터링 절차 확립
- ▶ 시정조치절차 확립
- ▶ HACCP plan 유효성 검증

☐ HACCP이 위력을 발휘하지 못하는 이유는

- ▶ 선행프로그램의 부재(GMPs, SSOPs 등)
- ▶ 최고경영자의 참여의지 부족
- ▶ 생산성이 식품안전의 주요성을 지배
- ▶ 비 식품안전문제를 집중
- ▶ 과학적 근거 부족(CCP, HA 등)
- ▶ 부적절한/부적합한 훈련
- ▶ 부적절한/충분치 않은 문서
- ▶ 지속적인 관리부족



교차오염의 가능성 분석



페도 세척

비장기

정화

작업자/개인위생

면역 식품

원료 다듬기

조리 후 취급

교차오염



현장과 실험실에서서의 미생물 검사방법

선택의 기준

- ACCURACY
- COST
- SPEED
- EASE OF USE

관리 STEP

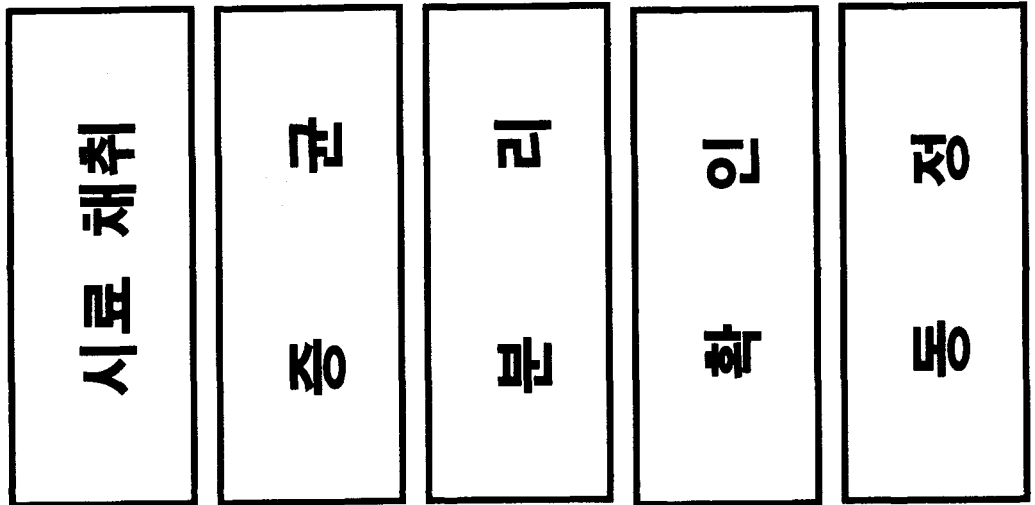
- CHECK ON CLEANING
- : MONITERING
- SCREENING
- : VERIFICATION
- IDENTIFICATION
- : VERIFICATION



食品衛生生命

**식품으로부터 소비자의 생명을
보호하는 모든 활동**

현장과 실험실에서 의 미생물 검사방법



ATP측정
자동정량분석기

PCR
VIDAS

ALOA
선택배지

API

