

# 유가공 공장에서의 HACCP 적용

임 정 미

(서울우유협동조합 생산관리실)



# 유가공 공장에서의 HACCP 적용

## 입 정 미

서울우유협동조합 생산관리실

## I. 서 론

WTO의 출범으로 국제교역이 활발해지고 수많은 제품들이 우리나라로 밀려오고 동시에 많은 분야에서 외국으로 수출할 수 있는 폭이 더욱 확대되었다. 특히 식품분야는 다른 소비재와는 달리 우리의 몸 속으로 섭취되는 음식물인 만큼 안전성과 위생이 확보되어야 하므로 국제적인 식품의 유통은 모든 국가의 공통적인 관심사이며 국제적으로 규격이 될 만한 표준규격이 기준이 필요한 시기이다.

따라서 국제적으로 안전한 식품의 유통을 위해 국제식품위원회(Codex Alimentarius Commission)에서 HACCP를 명분화한 이래 선진국간에도 자국식품의 수출과 국내 시장보호를 위해 노력하고 있으며 이와 동시에 대비책으로 안전한 식품을 위한 HACCP적용을 의무화하려는 움직임이 전세계적으로 활발하다. 이에 우리나라에서도 현재 전세계적으로 식품의 안전성을 보증할 수 있는 가장 과학적이고 효율적인 수단으로서 HACCP제도를 법제화하여 유럽체에서도 선진국형 유제품의 안정성을 위해 정부와 더불어 이의 제도를 적용하고 있다.

## II. 본 론

HACCP를 적용하기에 앞서 이를 적용하려면 우선적으로 필요한 시설 설비 및 위생관리 기준이 있다. 이를 HACCP를 도입하기 위한 선행프로그램이라 하여 미국에서는 GMP(Good Manufacturing Practice), SOP (Standard Operating Procedure), SSOP(Sanitary Standard Operating Procedure)를, 국내에서는 식품위생법 및 축산물가공처리법에 근거하여 크게 7가지 기준으로 선행 프로그램을 법제화 하였다.

특히 유가공 공장에서의 HACCP 적용은 무엇보다 미생물에 대한 위해예방이 최선의 과제이다. 그래서 작업장에 대해서도 주로 관심을 갖고 접근하는 것들이 작업장 및 작업자와 기계 설비 등에 대한 위생관리 기준이다.

특히 작업장에서 습기제거 및 배수로, 응축수와 제품 용기를 재포장하는 과정중 발생 가능한 지분의 제거 등으로 작업장의 공기를 깨끗하게 유지하는 것도 중요 선행과제이다. 그러한 간단히 유가공 공장의 대표적인 생산 품목인 우유의 HACCP 적용사례를 소개하고자 한다.

## 1. 선행프로그램에 대한 보완

### 1) 작업장 관리기준

HACCP를 적용하기 위해 필요한 작업장 구성 용건으로 작업장의 위치, 건물, 채광 및 조명, 급수, 화장실, 청소 주기 및 위생처리, 위생관리, 위생동물 및 곤충관리, 폐기물처리, 보수 및 유지 등 기타 필요한 사항 등이 포함된다.

### 2) 제조시설 관리기준

제조시설의 적정 배치, 청소주기 및 위생처리, 위생관리, 보수 및 유지 등 기타 필요한 사항에 관한 사항 등이 포함되어 있다.

### 3) 위생관리기준

청소장소 및 청소주기, 청소방법과 청소에 사용하는 소독약품 및 도구, 작업복장의 규격 및 착용규정, 작업원 손씻기 및 소독방법, 작업중 위생에 관한 주의사항, 청소상태의 평가방법, 작업원의 건강상태 관리사항, 소독조의 소독 약품 점검회수 및 점검방법, 기타 필요한 사항 등이 포함되어 있다.

### 4) 보관관리기준

원료·자재 구입시 품명·수량 및 규격확인 방법, 보관관리 장소 및 방법, 제품의 반출입 관리방법, 검사결과 불량품에 대한 처리방법, 취급시 교차오염을 방지하기 위한 대책, 기타 보관관리에 필요한 사항 등이 포함되어 있다.

### 5) 냉장 냉동설비 관리 기준

냉장 냉동 설비의 구조와 기능, 원료나 제품의 수용 능력, 냉장 및 동결기기실의 자동온도기록장치 부착 여부 등이 포함되어 있다.

### 6) 검사 관리기준

제조번호 및 제조연월일, 검사번호, 검사접수 및 검사연월일, 검사항목, 검사기준 및 검사성적, 판정결과 및 판정 연월일, 검사자 및 판정자의 서명날인, 검체의 채취방법, 검사결과와 통지 방법 등이 포함되어 있어야 한다. 이러한 것에 대한 보완 사항으로 현장에서는 다음과 같은 시설 및 작업장에 대한 관리기준이 만들어졌고 현장개선이 이루어졌다.

## ■ 관리기준서 작성

기준을 아래와 같이 세부적으로 나누어서 작성

항 목	관 리 기 준	담당부서
1. 작업장 관리	- 공장 건축물 관리 - 조명 관리 - 폐기물 관리	관리과 공무과 환경과
2. 제조시설 관리	- 제조설비 관리	생산과, QC
3. 위생 관리	- 제조위생 관리 - 작업자 위생관리 - 작업장 위생관리	생산과 생산과 생산과
4. 보관 관리	- 원부자재 입출고 관리 - 창고보관 관리 - 운반 관리	업무과 업무과 업무과, QC
5. 검사 관리	- 원부자재검사 - 제품검사 - 공정검사 - 위생검사 - 검교정	QC QC QC QC QC
6. Haccp 운영	- HACCP팀 구성 - 제품설명서 - 제조공정설비 - 위해분석 - CCP결정 - 한계, 관리기준 설정 - HACCP계획 - 모니터링방법 - 한계기준이탈시 개선조치 - 기록유지방법 - 검증방법	QC, 생산과 QC, 생산과 QC, 생산과 QC, 생산과 QC, 생산과 QC, 생산과 QC, 생산과 QC, 생산과 QC, 생산과 QC, 생산과 QC, 생산과

■ 주요시설 개선

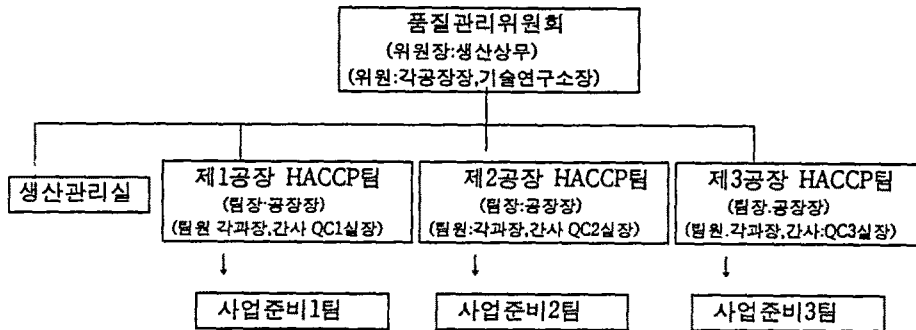
구 분	공사내용	구 분	공사내용
오염구역과 비오염구역 구분	칸막이 시설	냉장고 온도	유니트쿨러 능력 증대
배수로	바닥공사 (타일보수등)	조명시설	조도보완 및 조명시설 보호막
분진 제거(환기시설)	배기닥터		
용결수	라인보수 및 인슐레이션	위생시설 보완	자동수세시설 및 건조기 설치

## 2. HACCP 도입 및 적용

선행 프로그램이 완벽하게 보완이 되었으면 유가공 공장의 대표 품목인 우유의 HACCP 적용사례를 HACCP 적용의 7가지 원칙과 이 기본원칙을 수행하기 위한 몇 개의 전후 단계로 구분해서 적용토록 한다.

### 제 1 단계 : HACCP팀 구성

#### 1) 주관자 : 품질관리위원회 및 각 공장별 HACCP팀



#### 2) 공장별 HACCP팀

담당업무	직위	담당업무	직위
공장건축관리책임자	관리과장	HACCP지원책임자	품질관리실장
제조설비, 위생책임자	생산과장	설비보전책임자	공무과장
보관관리책임자	업무과장	용수, 폐기책임자	환경과장

#### 3) 사업준비팀

관련업무에 풍부한 지식과 경험이 있는 직원으로 해당과의 업무를 표준화할 수 있는 관리자급 직원으로 구성함.

- 각종 관리기준서와 점검표의 작성 및 표준화
- HACCP 교육 주관
- 각종 HACCP 자료 검토

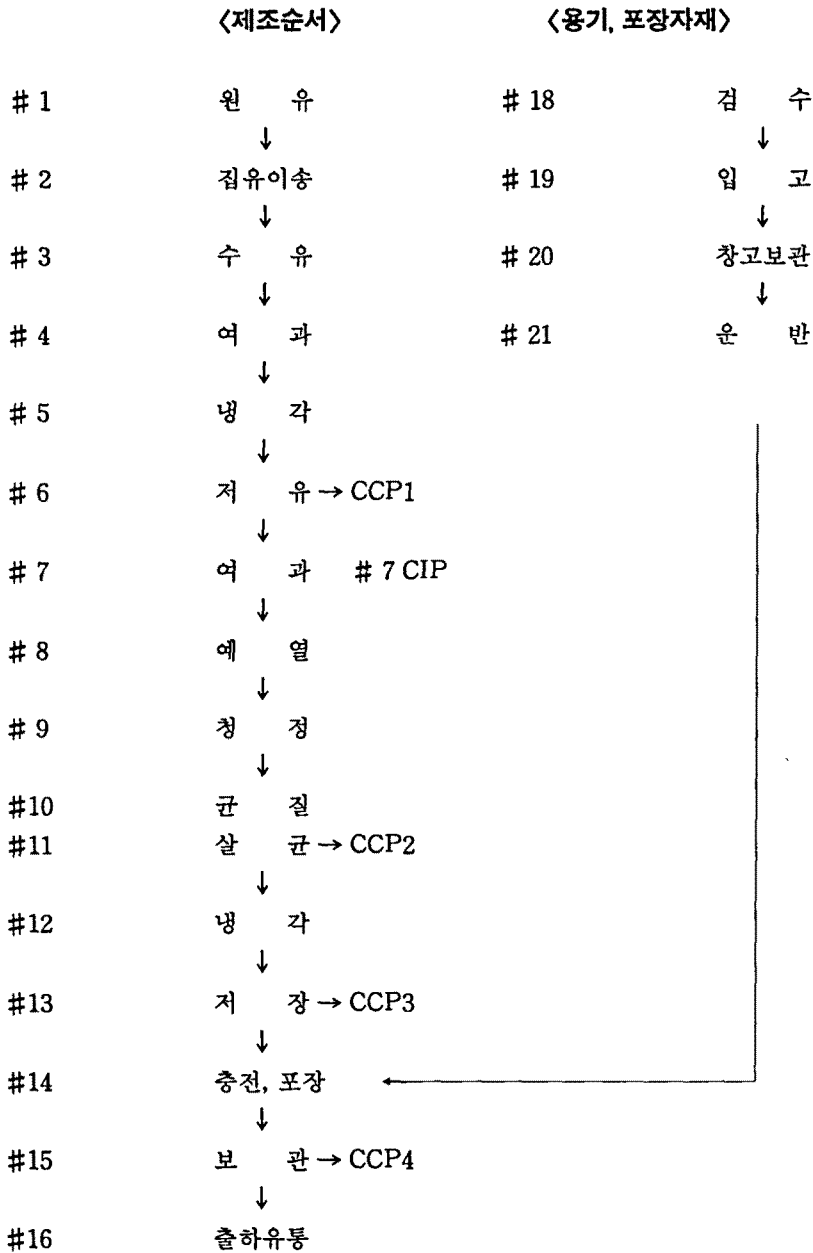
#### 제 2~3단계 : 제품 및 사용에 관한 기술

## 제품 설명서

제조/제품유형 : 살균유/우유류

1. 제품명	우유
2. 제조품목 신고년월일	1997년 6월 23일
3. 작성자 및 작성년월일	홍길동, 1997년 11월 5일
4. 성분 배합비율	원유 100%
5. 제조(포장)단위	200, 500, 1000, 1800 ml
6. 제품 성상 및 규격	<p>성상 : 유백색~황색의 균질한 액체, 이미 이취가 없음</p> <p>비중(15℃) : 1.028~1.034      산도 : 0.18 이하</p> <p>무지유 고형분(%) : 8.0 이상      조지방 : 3.0 이상</p> <p>세균수 : 20,000 /ml 이하      대장균군 : 2/ml 이하</p> <p>효모/곰팡이 : 음성</p>
7. 보관 및 유통상 주의사항	0~10(℃) 냉장보관
8. 제품용도 및 유통기간	일반 소비자용, 제조일로부터 냉장상태에서 5일
9. 포장방법 및 재질	카톤팩(내면 : 에틸렌 수지), 에틸렌 수지(1.8 L용)
10. 표시상 지시사항	<p>제품명 및 식품유형, 영업 및 품목허가(신고)번호등, 업 소명 및 소재지, 내용량, 포장(용기)재질, 살균방법, 원 재료명 및 함량, 보관방법, 유통기한, 소비자상담실 전화 번호, 반품 및 교환장소, 재활용 문구</p>
11. 운송조건	냉장설비를 갖춘 차량 이용

제 4~5 단계 : 우유제조공정도, 표준작업 절차서의 작성 및 현장에서의 실제 작업내용과 일치하고 있는가를 확인





제 6 단계 : 위해분석

1) 원료 및 포장자재에서의 위해 요소 분석

구분	위해목록		
	생물학적	화학적	물리적
원유	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Salmonella</i></li> <li>• <i>L. monocytogenes</i></li> <li>• <i>S. aureus</i></li> <li>• <i>Staphylococcus enterotoxin</i></li> <li>• <i>Clostridium perfringens</i></li> <li>• <i>E. coli</i></li> <li>• <i>Yersinia</i></li> <li>• <i>Camphylobacter</i></li> <li>• <i>Bacillus cereus</i></li> <li>• <i>Shigella</i></li> <li>• <i>Brucella</i></li> </ul>	항생물질, 합성항균제의 잔류	이물 혼입 (유리, 금속, 털, 나무조각 기타)
포장 자재	대장균군, 일반세균	화학 물질의 오염 (중금속, 중발잔류물)	이물 혼입 (지분)

2) 우유 제조공정의 위해 요소 분석

구분	위해목록		
	생물학적	화학적	물리적
집유이송	온도 상승에 의한 미생물 증식		
수유	수유기구로부터 미생물 오염		
여과	여과망의 미생물 오염		여과망 파손으로 인한 이물 혼입
냉각	냉각불량에 의한 미생물 증식		
저유	온도상승에 의한 미생물 증식		
여과·청정	여과망의 미생물 오염		여과망 파손으로 인한 이물 혼입
살균	살균 불충분에 의한 미생물 잔존		
냉각	냉각 불충분에 의한 미생물 증식		
저장	온도 상승에 의한 미생물 증식		
충전·포장			이물 혼입
보관	온도 상승에 의한 미생물 증식		
출하 유통	온도 상승에 의한 미생물 증식		

**제 7 단계 : 우유의 CCP 결정**

1) **위해종류** : 위해 요소 분석에서 분석된 위해를 대상으로 한다.

<p>선행 프로그램 : 선행프로그램에 의해 완전히 통제 될 수 있는가?</p>	<p>질문 1: 방지방법이 있는가?</p>	<p>질문 2: 본 과정이 특별히 일어날 가능성이 있는 위해를 제거하거나 수용할 수 있는 수준으로 낮추기 위한 것인가?</p>	<p>질문 3: 확인된 위해에 의한 오염이 수용할 수 있는 수준 이상으로 나타날 수 있거나, 수용할 수 없는 수준으로 증가될 수 있는가?</p>	<p>질문 4: 일어날 가능성이 있는 위해가 다음 단계에서 제거되거나 수용할 수 있는 수준으로 감소될 수 있는가?</p>
<p>“예” : 다음위해 요소로 (CCP아님)</p>	<p>“예” : 질문 2</p>	<p>“예” : 중요관리점 (CCP)</p>	<p>“예” : 질문 4</p>	<p>“예” : CCP아님. 종결</p>
<p>“아니오” : 질문 1</p>	<p>“아니오” : 본 단계의 관리가 안전성을 위한 것인가? “예” : 단계, 공정 또는 제품개선 : 질문 1</p>	<p>“아니오” : 질문 3</p>	<p>“아니오” : CCP가 아님. 종결</p>	<p>“아니오” : 중요 관리점(CCP)</p>

제 8 단계 : 한계기준의 설정

제 9 단계 : 모니터링 방법의 설정

제 10 단계 : 개선 조치의 설정

제 11 단계 : 검증방법의 설정

제 12 단계 : 기록 보존 및 문서작성 규정의 설정

### HACCP Description Chart

제조 공정	CCP 번호	관리 항목별 한계기준	모니터링 방법				한계기준 이탈시 조치사항	검증방법	기록 유지
			대상	방법	빈도	관리자			
저유	CCP1	저유조 온도 : 7℃ 이하	저유조 온도	온도 측정	2시간 간격	수유 담당자	수유중단, 냉 동계통보, 재 냉각 후 다른 저유조 이송	기록 및 확인, 기기 보정, 미 생물 검사	저유조 점검표CCP1
살균	CCP2	살균 온도/시간 130℃이상, 2초 이상	살균 온도 /시간	기록 확인 또는 온도 측정	1시간 간격	살균 담당자	살균중단, 원인조사, 재살균	기록 및 확인, 온도 보정, 경 보 체제 확인	살균, 균질작업 점검표CCP2
저장	CCP3	저장탱크 온도 : 7℃ 이하	저장 탱크 온도	온도 측정	1시간 간격	살균 담당자	충전중단, 원인조사, 재냉각	미생물 검사	살균, 균질작업 점검표CCP3
보관	CCP4	보관온도 : 10℃ 이하	제품 보관 온도	기록 확인 또는 온도 측정	2시간 간격	보관 담당자	출하중단, 냉동계통보, 출입문 단속, 원인분석, 출하 여부 결정	기록 및 확인, 온도 보정	냉장고 온도점 검표 CCP4

### 살균, 균질작업 점검표 CCP2

199 . . . . . 요일

점검 사항	점검시간	기 계 명			점 검 자	조 치 사 항
		1호기 (206)	2호기 (306)	3호기 (606)		

- ▶ 위해요소 : 살균 불량으로 인한 세균 잔존
- ▶ 한계기준 : 130℃ 이상, 2초 이상
- ▶ 모니터링방법 : 1시간 간격으로 점검
- ▶ 기준 이탈시 조치사항 : 살균중단 → 2층 탱크 발브 확인 → 담당대리에게 보고 → 원인조사 → 회수된 살균유를 재살균

### Ⅲ. 결 론

HACCP는 국내 유제품의 위생과 안전성을 확립하기 위한 과학적이고 기본적인 제도이다. HACCP시스템이 체계적인 구축과 지속성을 유지하기 위해서는 검증이 필수적이다. 식품안전성에 대한 새로운 정보, 식중독의 발생, 제조설비의 변화, HACCP계획의 변경시 뿐만 아니

라 정기적인 검증으로 새로운 위해에 대한 대비 및 미비점에 대한 보완이 지속적으로 이루어져야 한다.

또한 현재 국내의 유가공품에 대한 HACCP 도입은 유가공 생산공장에만 적용되고 있는 실정으로 Farm to Table까지의 안정성 확보를 위해서는 목장과 유통단계에서의 적용이 시급하며 빠른 HACCP도입이 국내 유가공품의 안정성과 품질을 세계화하는 길일 것이다.

## 참고문헌

1. HACCP 이론과 실천 모델, 신광순 엮음, 한국 HACCP 연구회 (1998).
2. HACCP 실시 상황 평가지침, 보건복지부 (1997).
3. 축산물위해요소 중점관리기준고시, 농림부 (1998).
4. IDFA'S DAIRY PRODUCT SAFETY PROGRAM, IDFA, (1996).
5. 우유 및 유제품의 HACCP제도 도입방안 수립을 위한 연구, 한국식품위생연구원 (1994).