

KFDA 식품의약품안전청
Korea Food & Drug Administration

NiFDS National Institute of Food and Drug Safety Evaluation
식품의약품안전평가원

조미김의 이물 혼입 방지 가이드라인

2009. 11



머 • 리 • 말

최근 잇따른 식품 이물혼입 문제로 인해 식품이물에 대한 관리가 사회적인 문제로 부각되고 있습니다. 이에 정부에서는 섭취할 때 위생상 위해가 발생할 수 있거나 섭취하기에 부적합한 물질을 발견한 사실에 대하여 보고를 의무화한 바 있습니다.

하지만, 이물의 특성상 100% 제어하기에는 현실적으로 어려운 점이 있습니다. 특히 김은 남녀노소 누구나 즐겨먹는 식품으로서 김의 재배환경 및 열악한 1차 수산식품으로서의 김은 제조환경 때문에 이물 혼입 클레임이 종종 발생되고 있는 식품중의 하나입니다.

이러한 문제해결을 위해 오래 전부터 김 양식장 환경개선과 세척시설 보강, 이물 선별 인원 확충 등 김의 이물혼입을 최소화시키기 위해 많은 노력을 해왔으나, 김 제품의 이물클레임은 일정수준에서 줄어들지 않고 지속적으로 발생되고 있는 실정입니다.

특히, 조미김의 경우 벌레, 비닐 등의 이물이 발생되고 있는 것으로 보고되고 있으며, 대부분 제조과정 중 원재료의 1차 가공 시에 이물이 혼입되므로 김 원료 자체의 이물질 혼입 등에 대한 철저한 관리가 필요합니다.

동 가이드라인에서는 조미김 제조 현장에서의 이물혼입 최소화를 위하여 작업장의 종사자가 지켜야 할 사항, 원·포 재료관리, 제조과정 관리, 제조환경 관리, 청소도구 관리 등에 대한 공통사항을 제시하였으니 각 업체에서는 이를 토대로 업체의 실정에 맞도록 참고하여 사용할 것을 권고합니다.

식품의약품안전평가원장 김 승 희

C O N T E N T S

조미김의 이물 혼입 방지 가이드라인 2009.11

03 제1장 조미김 이물 혼입 원인분석

04 제2장 종사자관리

- 05 1. 교육 실시
- 06 2. 개인위생 관리
- 08 3. 출입관리

09 제3장 제조환경 관리

- 10 1. 작업장 위생관리
- 10 2. 청소도구관리
- 11 3. 폐기물관리
- 11 4. 방충 · 방서관리
- 26 5. 종합적인 해충관리 방제시스템 운영

28 제4장 원 · 포재료 관리

- 29 1. 공급업체 관리
- 31 2. 검사 관리
- 32 3. 보관 관리

34 제5장 제조공정 관리

- 34 1. 전체 제조공정
- 35 2. 1차 공정 : 마른김 가공공정 및 설비
- 36 3. 2차 공정 : 조미김 가공공정 및 설비
- 37 4. 이물제어장치 적용 사례

39 이물 신고(보고) 절차등

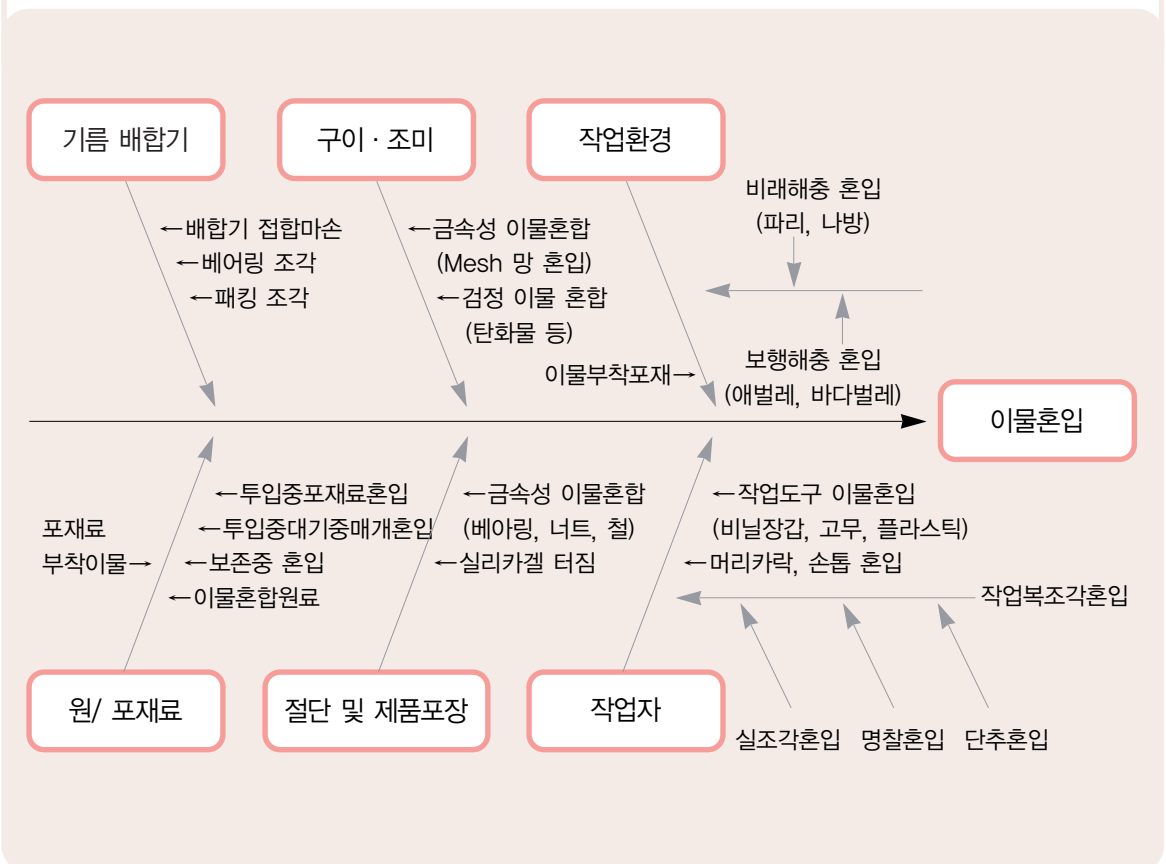
[첨부1] 조미김 이물혼입 예방을 위한 위생관리 Check List

제1장 조미김 이물 혼입 원인 분석

■ 조미김 제조공정 중의 이물관리를 위하여 혼입원인별로 분류하여 원인요인 파악

- 원 · 포재료
- 기름 배합기
- 구이 · 조미, 절단 및 제품포장
- 작업환경
- 작업자

[그림 1-1] 조미김의 이물혼입 원인분석



제2장 종사자 관리

■ 종사자에 의해 혼입되는 대표적인 이물은 모발이고 다음과 같은 이물이 주로 혼입

- 눈썹, 치아, 손톱, 속눈썹 등 인체의 일부분
- 종사자가 사용하고 있는 장신구
- 작업화를 통해 기인되는 흙, 모래, 돌
- 위생복으로부터 기인되는 단추, 실 등

[그림 2-1] 종사자 관리체계



■ 종사자의 이물혼입 방지 3원칙

- 반입하지 않음
- 만들지 않음
- 제거함

〈표 2-1〉 종사자에 의한 이물혼입 방지대책 3원칙

원칙	내용	제어이물
반입하지 않는다	종사자 복장을 정확하게 착용하여 제조현장에 이물발생 원인이 되는 이물질을 작업장 출입 전에 완전 제거	머리카락, 손톱, 끈, 실, 담배, 소지품, 동전 등(개인소지품)
만들지 않는다	작업장 내에서 필요이상의 동작이나, 위생관리규정을 불이행하는 행위와 작업도구 및 설비를 손상시키는 등 이물질 혼입 제공	볼트, 너트, 고무패킹, 쇠구슬, 메쉬망 조각, 식용구리스, 칼 (현장 작업도구) 등
반입하지 않는다	작업 중에는 주의를 기울여 육안으로 확인되는 이물질 즉시 제거	현장 내에서 확인되는 모든 이물

1. 교육 실시

■ 쉽게 잊어버림을 방지하기 위하여 교육의 목적, 대상, 내용, 주기, 평가에 대하여 구체화

〈표 2-2〉 교육 체계

구분	지식 교육	품질 교육	현장 교육
목적	제품에 대한 정보 제공	현장의 위생, 품질에 대한 지식수준 및 관리능력 향상	종사자 위생의식 향상
대상	생산근무자, 관리자	생산근무자	생산근무자
내용	- 제품지식 습득(생산근무자) - 법령 습득(관리자)	- 품질수준 향상 - 작업표준 설정 및 작업의 중요성 인식 - 자체검사 활동	위생의식 고취
주기	각 교육에 맞는 주기 설정, 월례조회시간 활용이 바람직		
평가	- 평가 방법(구두, 문서형식) - 포상 방법(일회성, 종사자평가반영) - 효과 분석(의견접수, 설문서 양식)		

■ 현장교육 실시

〈표 2-3〉 현장교육 내용

구 분	내 용
목 적	- 개인 위생관리 - 작업 전·후 준비사항의 이행 - 효율적인 이물선별을 위한 방법 제시 및 습관화 - 이물클레임이 발생하지 않도록 사전예방 활동을 강화
대 상	생산근무자
내 용	- 개인/현장 위생관리 - 작업장 출입관리 기본 준수사항 - 작업자 기인 이물클레임 - 유입경로 및 제품 클레임 현황
주 기	공장별 월례조회시간 활용하여 월 1회

2. 개인위생 관리

■ 위생관리규정을 통해 관리

〈표 2-3〉 현장교육 내용

구 분	내 용
개인위생	- 손톱은 짧게 깎고, 손톱 밑의 때 제거, 매니큐어 제거 - 머리카락 수시 세발, 머리카락 보호망(hair net) 착용 - 작업전, 용변후, 미생물 오염물에 접촉했거나 오염지역에서 돌아왔을 경우에는 반드시 손을 씻음
위생복, 위생모	- 위생복, 위생모, 마스크는 항상 청결 유지 - 식품을 직접 접촉 시에는 깨끗한 살색 또는 백색의 고무장갑 착용
소지품 과리	- 반지, 팔찌, 시계 등 장신구 착용 금지
외부인 출입 제한	- 작업장에는 외부 방문자가 가능한 출입하지 않도록 하고, 부득이 하게 출입할 경우에는 종사자와 동일한 위생규칙 적용

1) 위생복장

- 작업자의 의식과 의지에 따른 올바른 착용방법 인식
- 제조업체 및 제조품목의 특성에 맞는 복장을 선택
- 올바른 위생복 차림 점검(예)

- 모자는 머리카락이 나오지 않도록 완전히 눌러 썼는가?
- 마스크는 코까지 완전히 덮었는가?
- 신발은 청정도 규정으로 깨끗하게 신었는가?
- 소매 끝, 바지 끝의 고무줄은 느슨하지 않고 끝까지 잘 내려가 있는가?
- 의복은 깨끗하고 규정으로 세탁된 것인가?

2) 접착롤러(위생크리너)

- 사용 규칙

- 접착지의 교환을 정기적으로 실시하여 점착력을 유지하도록 함
 - 일반적으로 3~4회 사용 후 접착지 교환
 - 종사자수가 많은 경우 대기시간을 허비하지 않도록 여러개 설치
- 위생복 전체에 롤러 사용

- 위생크리너 검증주기(방법기준)
 - 초기 : 미검출시까지 매일 실시(약 15일) → 미검출시 1회/월로 변경
 - 검출기간 1개월 이상 지속시 : 작업복 및 위생모 개선 검토
 - 종사자 위생복 착용규정준수 교육실시(검출자의 검출현황 비교분석)

3) 에어샤워

- 실내 출입전 깨끗한 공기로 의복 등 표면에 부착된 이물을 날려 필터로 제거
- 에어샤워실 자체가 전실의 역할로서 외기와외 차단 등 추가적인 효과
- 정기적으로 에어샤워의 필터 점검 및 청소 실시

4) 소지품 관리

- 종사자 소지품이나 장신구는 이물 혼입의 원인이 되므로 반입 불허
- 작업장 외의 장소에 해당 사물을 안전하게 보관할 수 있는 장소 제공
- 작업장에서 필요에 의해 반입되는 물품인 현장에서 사용되는 도구들을 재조사하여 이물 혼입의 가능성이 없는 것으로 교체 등 관리

3. 출입관리

■ 종사자 출입관리 규정(안)

- 작업자는 식품위생법에 따라 작업장 출입시 개인별로 지급된 위생복, 위생화, 위생모, 마스크를 항상 착용
- 위생복, 위생모, 위생화는 항상 청결한 상태로 유지하여야 하고 물과 접촉하지 않게 하며, 위생모는 머리카락이 나오지 않게 눌러서 착용하는 한편 귀 부위를 보이지 않게 함
- 마스크는 코 부위까지 물려서 공간이 생기지 않도록 하여 착용
- 작업자는 작업장 출입시 불필요한 개인 사물을 지참하지 말아야 하며 작업장 내에서는 흡연 및 취식을 절대 금하고, 불필요한 공간이 생기지 않도록 하여야 함.
- 작업자는 매일 자신의 건강상태를 스스로로진단하여 신체질환이 발생할 경우 담당부서장에게 보고하고 작업장 출입 삼가
- 작업자의 손은 항상 청결히 유지하고 손톱 밑의 때를 항상 제거하며 손이 트거나 상처가 생기지 않도록 주의해야 함.
- 작업자의 손톱에는 매니큐어를 바르지 않고 항상 짧게 자름
- 작업중에는 반지나 손목시계 등의 장신구를 하지 않으며 특히, 반지는 손의 세균오염을 가중 시키므로 반드시 제거
- 작업자는 작업장 재출입시에는 출입시마다(화장실 이용시 또는 기타 오염요소가 발생된다고 판단될 때) 반드시 손을 깨끗이 세척하며
 - 위생복의 전, 후면에 묻은 머리카락은 집착롤러를 사용하여 제거

■ 작업장 출입관리 평가

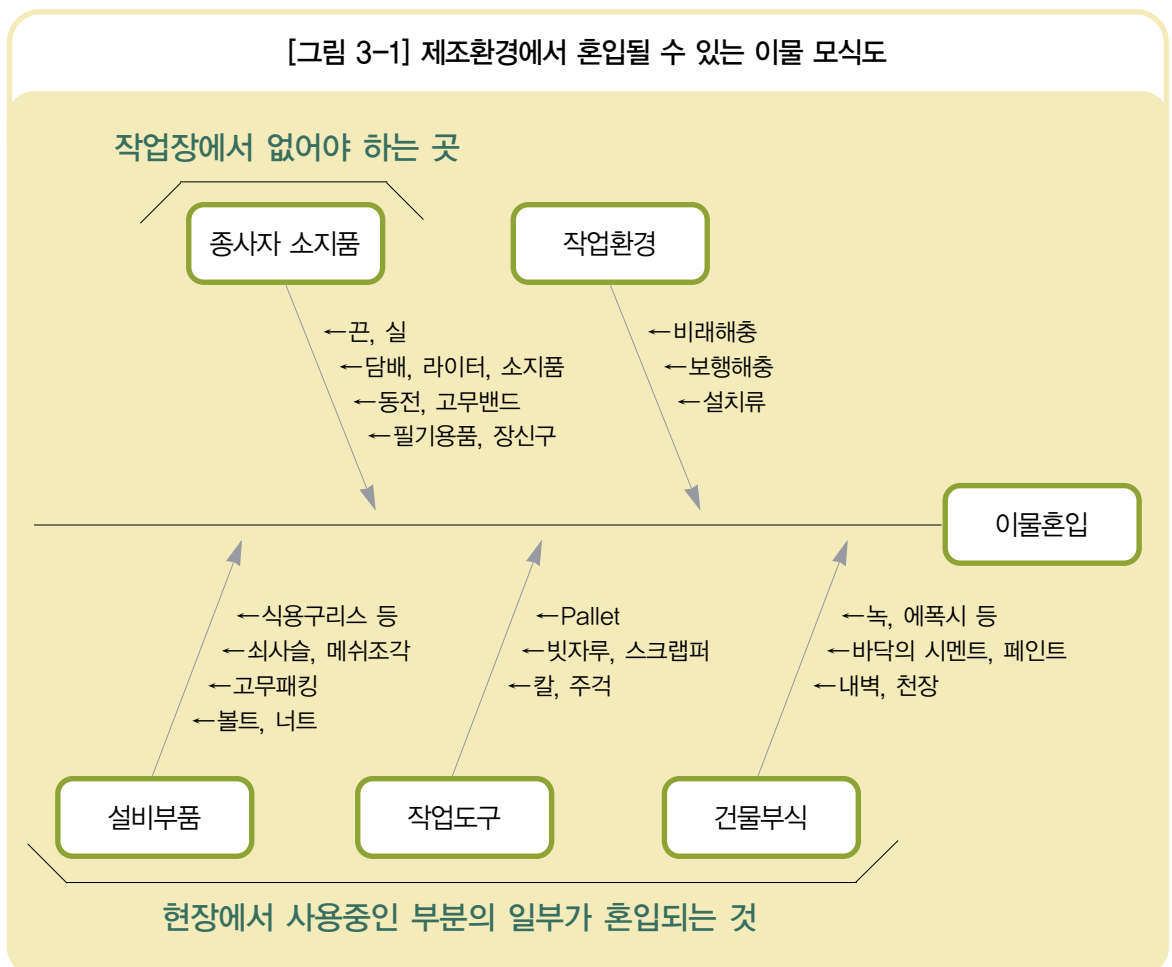
〈표 2-5〉 종사자 작업장 출입관리 평가방법

구 분	평가방법
평가 위치	- 입실 前 평가 • 개인위생관리 기준표에 따른 출입인원 및 작업장별 착용기준 준수 여부 확인 • 출입자 손/발 세척 기준 준수 확인 • 위생 클리너(접착롤러) 이물제거 확인 • 에어샤워 통과 - 작업 종료 후 평가(퇴실시점) • 위생 클리너(접착롤러) 이물제거 확인
평가 항목	- 위생 클리너(접착롤러) 사용횟수 기록 및 위생 클리너(접착롤러)에 부착된 머리카락 카운트 • 접착롤러 사용대장에 기록 - 위생복/모, 위생화, 벽, 바닥 등 머리카락 카운트

제3장 제조환경 관리

- 설비부품, 사용도구, 건물부식, 작업환경에서 비롯된 이물이 주로 혼입
- 이러한 이물들은 주로 관리부재에서 비롯된 것이므로 원료 유래의 이물과 달리 종사자의 관심과 제어 노력 및 관리시스템에 따라 제어가 가능함.
- 위생적인 제조환경을 갖추고 유지하는 것은 이물관리에 매우 중요한 수단임.

[그림 3-1] 제조환경에서 혼입될 수 있는 이물 모식도



1. 작업장 위생관리

- 바닥은 이물질이나 퇴적물 등이 없이 청결하게 유지
- 내벽은 이물질, 검은 때, 곰팡이 등이 묻어있지 않도록 항상 청결하게 유지
- 천장은 응축수가 고여 있지 않아야 하며, 이물질, 검은 때, 곰팡이 등이 묻어있지 않도록 항상 청결하게 유지
- 문, 비닐커튼은 이물질, 검은 때 등이 묻어있지 않도록 항상 청결하게 유지
- 배수로 및 배수구는 악취가 나거나 퇴적물이 쌓여있지 않도록 항상 청결하게 유지
- 창문의 유리는 이물질 등이 묻어있거나 창문턱에 먼지가 쌓여있지 않도록 항상 청결하게 유지
- 조명시설에는 먼지가 쌓이거나 이물질이 묻어있지 않도록 항상 청결하게 유지
- 제조설비 주위는 오일, 이물질 등이 떨어져 있지 않도록 항상 청결하게 유지
- 송·환풍시설 및 냉난방 시설은 이취가 나거나, 먼지가 나지 않도록 항상 청결하게 유지
- 작업 중에는 발생하는 폐기물은 오전작업 종료후, 오후작업 종료후 반출하여 작업장 내부에 방치되지 않도록 함.
- 시설 및 작업장 수리시 발생하는 폐기물은 옥외로 즉시 반출
- 작업장 진입로, 현장입구 주변은 먼지가 발생하지 않도록 청결하게 관리
- 작업장 건물 외벽은 녹물이 흘러내리거나 오염물이 묻어있지 않도록 청결하게 관리

2. 청소도구관리

- 작업장 청소에 사용되는 청소도구는 교차오염이 없도록 구획별 구분하여 보관
- 청소도구는 사용한 청소 작업자가 깨끗이 세척한 후 소독
- 세척, 소독된 청소도구는 물기를 제거하고 깨끗하게 정리하여 보관
- 수세미 및 브러시는 용수에 깨끗이 세척하여 염소수 200ppm에 침지 후 물기를 제거하여 보관
- 밀대걸레는 세제를 사용하여 깨끗이 세척 후 물기를 제거하여 염소수 200ppm에 침지 후 물기를 제거하여 보관
- 면걸레는 세제로 세척 후 염소수 200ppm에 10분간 침지하고 물기를 제거하여 깨끗한 물에 행구어 물기를 제거 후 보관.(단, 3일 이상 보관시는 반드시 건조하여 보관할 것)

3. 폐기물관리

- 공정 중에 발생하는 폐기물은 구분하여 정리하고 당일 폐기물 처리장으로 이송
 - 다음 사항을 고려하여 폐기물 관리 위치를 선정하여야 함.
 - 식품 및 포장재를 오염시키지 않는 작업장과 격리된 일정 장소에 설치·운영
 - 충분한 공간을 확보
 - 접근이 용이하고 통제할 수 있는 장소에 위치
 - 위생적인 폐기물 취급시설을 갖추어야 함.
 - 청소가 용이하도록 습식용 세척 호스 스테이션을 설치하는 것이 바람직함.
 - 밀폐 가능한 보관 시스템을 확보해야 함.
 - 날아다니는 해충 퇴치를 위해 고압 나트륨 등을 설치
 - 설치류 구제를 위한 덫 등을 설치
 - 폐기물을 종류별로 분리하여 적절한 방법으로 처리
 - 재생 가능한 폐기물 : 종이, 플라스틱, 금속강통, 유리 등 재활용의 목적으로 이용할 수 있는 폐기물
 - 재생 불가능 폐기물 : 매립지나 소각로에 버릴 폐기물
 - 처리 후 재이용 폐기물 : 음식물쓰레기, 배수처리 오니는 건조해 재이용
- 폐기물 처리장으로 운반된 폐기물에 대해서는 [환경관리규정]에 준하여 처리
- 제조시설 및 작업장의 수리, 보수로 발생하는 폐기물은 발생 즉시 반출
- 작업장 내에서 폐기물 보관은 냄새가 나거나 침출수가 새어 나오지 않는 재질을 이용

4. 방충·방서관리

■ 해충의 종류

〈표 3-1〉 해충 종류

구 분	종 류
반입해충	화랑곡나방, 거저쌀도둑거저리, 머리대장가는납작벌레, 바구미, 굳은수시령이(애알락수시령이), 가루개나무좀, 인삼벌레, 적황색바퀴벌레, 먹바퀴
배수계 번식해충	나방파리
보행침입해충	애집개미, 고동털개미, 왕귀뚜라미, 고운까막노래기, 거미류
비래침입해충	집파리, 똥썩파리, 털검정파리, 녹색병파리, 노랑초파리, 모기붙이, 끝동매미충, 흰등멸구, 나방류, 갑충류

◇화랑곡나방

- 나비목 명나방과, 생육온도는 4~38℃, 번식온도는 29~32℃임
- 성충의 수명은 4~16일이고 여름철에는 짧고 9월에 발생한 것은 김
- 쌀과 콩, 고추 등의 상품성가치를 떨어뜨리는 농업 해충임
- 온도가 20℃ 이상이 되면 번식이 왕성함
- 해충은 곡온 15℃, 함수율 14% 이하에서 억제됨
- 번식과 더불어 발열하게 되므로 곡물의 온도를 2℃ 상승시킴
- 콩이나 고추에서 사는 경우 애벌레는 열매의 안을 갉아먹으면서 들어간 후 그 구멍을 통해서 밖으로 배설물 배출함



◇거짓쌀도둑거저리

- 저장하는 곡류에 발생하는 딱정벌레임
- 학명은 *Tribolium castaneum*
- 전 세계적으로 분포하며 1년에 여러 번 발생하는데 암컷은 보통 350~400개의 알을 곡립 사이에 점점이 낳으며 유충은 곡물 속에서 번데기가 됨
- 수명은 1년이지만 길게는 3년 이상 가는 것도 있음



◇머리대장가는납작벌레

- 딱정벌레목 톱가슴머리대장과의 곤충임
- 학명은 *oryzaephilus surinamensis*
- 분류는 딱정벌레목 톱가슴머리대장과임
- 곡류·종자·밤·건과 등에 피해를 주며 주로 가루로 만들어 양을 줄이는 저장곡물의 해충
- 몸길이는 약 3mm이며 몸색깔은 갈색임
- 연 3회 정도 발생하며 가마나나 벽 틈새, 창고 안팎의 쓰레기더미 속이나 돌무더기 속에서 성충으로 월동함



◇(밤)바구미

- 저장된 곡식을 먹는 것은 물론 다른 재배작물에 구멍을 뚫어 고사하게끔 하는 대표적 해충임
- 쌀, 콩, 수수, 옥수수, 밤 등의 곡식에 이름이 붙음(쌀바구미, 콩바구미, 밤바구미 등)
- 대부분 울퉁불퉁한 점무늬가 있는 줄무늬나 털이 있음
- 완두콩바구미의 경우 몸에 흰 반점이 있는 것이 특징임



◇굳은수시령이(애알락수시령이)

- 연 1회 발생하며 유충으로 활동함
- 성충은 산란기가 되면 저장고나 집안으로 들어가 알을 낳음
- 6월부터 성충이 나타나 국화와 식물의 꽃에 모임
- 날씨가 좋고 기온이 좋으면 매우 활발히 움직이며 외부의 자극을 받으면 가만히 죽은 체하는 의사행동을 함
- 유충은 모직물처럼 건조한 동물성 물질을 먹으며, 표본실 상자 안에 보관된 곤충 표본을 해치는 해충임



◇가루개나무좀

- 성충의 체장은 3mm이고 체색은 거친 암갈색 또는 검정색임
- 암컷은 성긴 곡물에 300~500개의 알을 하나씩 또는 더미로 낳음
- 유충은 파인 곡식알에서 성장을 계속함 번데기에서 성충으로 우화하면 곡식알을 깨고 밖으로 나옴
- 열대지역에서 기원하였으며 전세계 전지역으로 확산되었음
- 낱알가루, 갈라진 곡식알과 같은 '불량' 낱알에서 쉽게 발생됨
- 성충에 대한 피해는 2차 해충 또는 질병으로 심화됨
- 비행 능력이 뛰어난 곤충으로 쉽게 다른곳으로 이동하여 새로운 피해를 입힘



◇인삼벌레(창고좀벌레)

- 몸빛깔은 어두운 적갈색으로 전체가 작은 털로 덮여 있음
- 암컷은 약 100개의 알을 1개씩 또는 무더기로 낳으며 유충은 곡물의 낱알 속으로 굴을 만들며 먹어 들어감
- 1세대에 필요한 일수는 28℃에서 약 70일 정도임
- 유충은 곡물 및 그 가공품, 한약, 건과, 양념, 종자, 과자, 건조 꽃, 담배, 종이책에도 피해를 주며 성충은 피해를 주지 않음



◇바퀴벌레

- 종류 : 미국 바퀴벌레, 독일 바퀴벌레, 동양 바퀴벌레 등
- 하수구에서 주로 발견되며 배수로를 통해 공장으로 침입함
- 독일 바퀴벌레는 목욕탕, 부엌, 음식을 취급하는 장소의 틈새와 구멍에서 발견됨
- 동양 바퀴벌레는 지하실, 건물 밑 또는 습기가 많은 어두운 장소에서 발견됨



◇적황색바퀴벌레(미국바퀴, 이질바퀴)

- 성충의 크기는 4~5cm이고 한번에 10~20개의 알을 부화함
- 성충의 수명은 1년이고 알 부화기간은 3~6주사이임
- 유충기간은 7~13개월이고 가장 좋아하는 온도는 23~33℃임
- 따뜻하고 습기가 많은 지하실이나 하수관 등에서 발견되며 실내보다 실외 보일러 배관 주위, 지하실 스팀파이프 주변, 맨홀 주변 등에서 발견되고 국내에서는 남부지방(부산, 광주)에서 볼 수 있었는데 이제는 서울에서도 확산되고 있는 실정임



◇먹바퀴(검정바퀴)

- 성충의 크기는 3.5~4cm정도이고 한번에 18~22개의 알을 부화하며 성충의 수명은 1년정도 난기간은 40~60일, 유충기간은 10~14개월 정도임
- 몸전체가 광택이 있는 암갈색임
- 따뜻하고 습기가 많은 지하실이나 하수관 틈에 발견되며 특성 또한 미국바퀴와 유사한 점이 많으며 미국바퀴 다음으로 큰 종임



◇나방파리

- 화장실과 보일러실, 하수도 주변, 창고 등의 구석지고 습한 장소에서 어른벌레를 볼 수 있음
- 어른벌레는 집안에서는 1년내내 볼 수 있으며 집안의 축축한 곳에 무리를 지어 앉아 있음
- 애벌레는 집안의 습기가 많은 곳과 하수도의 고인 물, 수채 구멍 주위에서 살며 화장실 바닥을 기어 다니며 오물을 먹고 살아감
- 집안의 습기가 많은 곳에서 서식하며 사람에게 불쾌감을 줌



◇애집개미

- 선박과 난방시설이 잘 발달된 집안에서만 서식하는 거주성곤충임
- 여왕개미를 중심으로 여러 일개미가 함께 군체를 이루고 사는 사회성 곤충이며 주로 낮에 활동함
- 사람을 직접 물지 않지만 수백마리씩 떼지어 부엌의 음식물과 물을 훔쳐 먹어 사람에게 혐오감을 줌
- 애집개미가 사람의 호흡기로 들어가거나 개미의 몸에서 발생한 물질이 호흡기로 들어갈 경우 체질에 따라서는 알레르기성 기관지천식을 일으킴



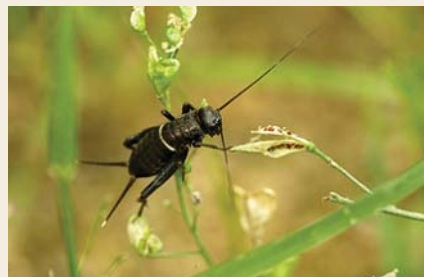
◇고동털개미

- 활동시기는 3월~11월이며 군체를 이루는 사회성 곤충임
- 주로 낮에 활동하지만 여름철에는 밤에도 활동함
- 산지의 건조한 풀밭, 집주변 공터와 풀밭, 화분 등에 서식함
- 집에서 기르는 화초에 진딧물을 기르고 흙을 쌓아 진딧물을 보호하는 터널을 만들어 화초의 외관을 해침
- 목재에 집을 짓기도 하며 이런 경우 나무 속에 굴을 파서 상품가치를 떨어뜨림 또한 인가 근처에 사는 경우 가끔씩 음식물을 찾아 집안으로 일개미들이 떼지어 들어와서 사람에게 혐오감을 줌



◇왕귀뚜라미

- 수컷은 낮에는 구멍 바깥에 앉아 있다가 밤이 되면 울음소리를 냄
- 몸길이는 26~40mm이며 광택이 나는 갈색 또는 흑갈색임
- 돌 밑이나 풀뿌리 둘레에 난 구멍에 서식함
- 정원과 주변 풀밭, 습기가 많고 어두운 창고와 화장실, 보일러 실에서도 발견되며 사람에게 혐오감을 줌



◇(고운까막)노래기

- 배각류라고도 함
- 성체는 9~10월에 교미 · 산란을 함
- 부화한 유생은 유생단계에서 월동을 하고 다음해 6~8월에 성숙하여 생식시기를(고운까막)노래기 맞이하고 일생을 마침
- 부식질을 영양원으로 살아가며 식물유체의 분해자로서 토양을 기름지게 하는데 중요한 역할을 함
- 습지나 진흙 혹은 집안의 어두운 곳에서 서식하며 집안 구석구석에 나타나 불쾌감을 줌



◇납거미

- 몸길이는 암컷 약 9mm, 수컷은 약 6mm이며 갈색임
- 인가부근에 많으며 집안 벽면이나 담, 나무밑둥 또는 바위 틈에 동전처럼 편평하고 둥근 집을 짓고 살고 있음
- 야행성이며 창고 속에서 해충을 잡아먹음
- 1년 내내 성체가 보임



◇파리

- 파리는 가장 보편적이나 심각한 우려를 발생시키는 해충임(특히 집파리는 많은 병을 옮기는 원인)
- 알에서 성충으로 단계에 이르는 시간이 매우 짧음(여름철에 일주일 소요)
- 성충은 쓰레기와 동물 배설물로부터 식품으로 막대한 양의 세균을 옮김
- 가장 선호하는 온도는 약 27℃임
- 피해를 방지하기 위해서는 다양한 해충방제 프로그램이 복합적으로 시행되어야 함.



◇집파리

- 축사와 인가에서 매우 흔하게 볼 수 있으며 서식하는 개체수도 많고 번식력이집파리 강하여 한 해 동안 쉴 사이 없이 여러 차례 발생함
- 어른벌레로 겨울을 나고 이른 봄 겨울을 난 암컷은 알을 낳음
- 애벌레와 어른벌레가 사람과 짐승의 배설물과 썩은 동물질, 썩은 과일 등을 먹는 과정에서 세균과 바이러스가 파리의 소화관으로 들어가고 몸에 붙어 다른 장소로 이 병원체를 옮겨 장티푸스와 같은 전염병을 매개하는 병원성 위해해충임



◇똥취파리

- 쉼파리 가운데 가장 흔하고 7월 초순에 대량 발생함
- 발생하는 곳은 동물분과 인분이 있는 곳이며 부육에도 모임
- 주로 재래식 변소에서 털검정파리와 같이 독점적인 발생
- 위생상 중요균이며 구더기증을 일으키는 쉼파리의 한종임
- 가축 및 야생동물의 털뿌리에 쉬를 슬어 유충이 피부를 뚫고 들어가 자라다가 번데기가 되기 직전에 나오므로 피부에 구멍을 뚫어 한 소나 말의 입안에 쉬를 슬어 유충이 위 속에서 자라기도 함
- 사람의 요도, 귀 속에 구더기증을 일으킨 사례도 있음



◇털검정파리

- 알에서 애벌레, 번데기, 어른벌레 시기를 거치는 갯촌탈바꿈을 함
- 검정파리와 같이 계절에 따라 발생장소가 차이가 나며 집 주위의 더러운 곳에 모이고, 부패한 음식물과 쓰레기 더미 같은 곳에서 먹이를 구하고 애벌레들이 성장함
- 세균과 바이러스를 매개하는 위생해충임



◇노랑초파리

- 몸길이는 수컷의 경우 2mm, 암컷의 경우 약2.5mm이며 집부엌 주변과 인가의 쓰레기더미 근처에서 볼 수 있음
- 3월에서 11월에 볼 수 있으며 주로 낮에 활동하고 여름철에는 과일이나 쓰레기, 신 음식을 찾아 집안으로 들어옴
- 부패한 쓰레기와 음식물, 더러운 곳에도 자주 앉기 때문에 전염성 질병과 세균을 옮길 수 있는 위행곤충임



◇끝동매미충

- 몸빛깔이 등면은 선명한 초록색이며 정수리는 노란빛을 띤 녹색부터 노란색까지 변화가 있고 광택이 있음
- 1년에 4~5회 발생하며 알은 긴 타원형으로 길이 1mm내외임
- 4령 약충으로 논둑, 밭둑, 제방 등에서 월동함
- 벼의 중요한 해충으로 그 밖에도 독새풀, 보리, 밀, 조, 피등 화본과 식물에 기생함
- 성충과 약충이 숙주식물의 즙액을 빨아먹어 피해를 줄 뿐만 아니라 벼오갈병을 매개하며, 출수기에는 벼이삭의 즙액을 빨아먹어 임실률을 저하시키고 배설물이 그을음병을 일으킴 생육장애를 가져와 수확량이 줄어 들 수 있음
- 피해를 입은 이삭은 이삭목이나 가지에 갈색의 반점이 생기며 벼알의 빛깔이 변해 얼룩짐

◇흰등멸구

- 몸의 길이는 5mm 정도이고 몸은 검은 갈색이며 암컷이 수컷보다 얇은 빛임
- 허리 쪽 가운데에 누런 회색의 긴 무늬가 있음
- 벼와 보리에 오갈병을 옮겨 해를 입힘

◇수시령이

- 수시령이는 식습관에 따라 3가지 종류로 구분함
- 동물성 음식만 섭취하는 종
- 동물성, 식물성 음식을 섭취하는 종
- 식물성 음식만 섭취하는 종
- 주요 발견 장소 : 벽, HVAC덕트, 창고의 빈 코너, 선반 등



■ 해충의 발생 원인

- 외부에서 발생하여 공장내로 침입하는 경우
- 공장내부에서 번식하여 식품에 혼입되는 경우

〈표 3-2〉 해충의 발생원인

구 분	발생원인
외 부	- 조명, 건물의 색, 냄새 등 - 원/포재료 혼입 - 주변환경
내 부	- 공장내 창고 서식 - 보관 원료에 서식 - 제조 설비에 서식 - 보관 포재료에 서식 - 공장내 원료나 제품의 분진 등이 쌓인 곳에 서식

■ 해충클레임의 발생원인 및 해충의 특성을 파악하여 방지 할 수 있는 시설 및 환경구비

■ 각각의 제조공장에 맞도록 해충유입 방제대책(시설, 환경, 폐기물관리)을 종합적으로 고려한 해충 관리방제시스템 운영 · 관리

■ 식품공장에서 자주 발생하는 해충 유입 경로

- 창문이 열린 상태로 관리될 경우
- 출입구가 열린 상태로 관리될 경우
- 셔터가 완전히 닫히지 않을 경우(예 : 틈새 발생)
- 방충망이 파손된 경우
- 환기팬 미가동에 따른 환기팬 외부공기 혼입 차단장치가 개방되어 있는 경우
- 출입구에 생활쓰레기나 폐기물이 방치된 경우
- 내부용 파렛트와 용기가 외부에 방치된 경우
- 벽면의 파손 부위가 유지보수 되지 않은 경우
- 배수구 Cove, 뒷면, 가장자리 부분이 청소 상태 미흡
- 바닥면의 요철이 있는 부분이 물이 정체되어 있는 경우
- 미달이 틈에 물이 체류하고 있는 경우
- 작업장 내부 거미집에 유충 흔적이 있는 경우
- 창틀에 곤충의 사체가 있는 경우
- 원자료 창고 청소 및 관리상태가 미흡한 경우
- 원자료 창고에 분말이 비산되어 있을 경우
- 작업장 벽면에 분말이 쌓여 있을 경우

■ 해충 방충대책의 기본원리

- ① 작업장의 창문에 방충망 설치함
- ② 출입문은 에어커튼을 설치하거나 자동 또는 반자동 2중문으로 밀폐함
- ③ 제조과정 중 발생된 분진, 잔유물이 설비나 그 주변에 잔존하지 않도록 함
- ④ 원료나 제품창고는 정기적으로 해충구제를 실시함
- ⑤ 제품은 곤충의 차단성이 강한 포장 재료로 포장함
- ⑥ 원/포재료 협력(공급)업체에도 방충·방서관리 함
- ⑦ 원료 입고에서 최종출하 전 공정을 검토 후 침입경로 사전차단 함
- ⑧ 포충 등을 설치함
- ⑨ 공장의 외부에 유인물질, 유인불(등)을 설치하여 제어함

■ 시설부분별 방충대책

〈표 3-3〉 시설 부분별 방충·방서 대책

구 분	내 용
기초바닥	- 바닥 아래 환기구를 없도록 함. - 모든 배관 관통부는 틈이 없도록 밀봉 시공 - 관통장소는 최소화 - 바닥 및 배수계통에 수봉(水封)트랩을 설치 - 균열로 인한 해충 침입 및 서식 방지를 위하여 콘크리트 두께를 120mm 이상 - 1층 바닥을 지면보다 올림. - 건물 외벽주위는 콘크리트로 포장하고 방충도장을 함.
배 관	- 모든 배관 관통부분은 틈이 없도록 밀봉 시공 - 유틸리티는 천장으로부터 수직 공급을 원칙
외벽 및 출입구	- 균열로인한 해충 침입 및 서식 방지를 위하여 콘크리트 두께를 180mm 이상(RC경우) - RC인 경우 배관, 박스를 넣지 않고 시공 - 개구부 창문은 최소한으로 설치 - 창문 설치 시 불박이창을 설치 - 개구부(문 등)에는 창 없는 전실설치(이중문, 삼중문), 에어샤워기 설치, auto-lock 설치 - 개구부(문 등)에는 에어커튼, 포충기 등 설치 - 개구부(문 등)에는 쥐 침입 방지장치 설치
지붕 및 옥상	- 모든 관통부는 틈이 없도록 밀봉 시공 - 급배기구 등에는 방충망 및 조류 침입 방지망 등을 설치

■ 해충별 방충대책

– 반입해충 방충대책

〈표 3-4〉 반입해충의 방충대책

구 분	내 용
구분·구획	– 반입된 해충의 공장내 분산을 억제할 수 있는 적절한 구획 실시 – 원/포재료와 운반자재 보관창고를 제조공정으로부터 격리
원재료 보관창고	– 저온, 밀폐 구조로 해충의 번식·확산을 억제
마감재	– 바닥재 : 내열, 내약품성이 강한 재료로서 균열을 방지 – 내장재 : 나무 재질을 사용하지 않음
먼지쌓임 방지시공	– 곡분이나 먼지 등이 잘 쌓이지 않고 청소가 쉬운 구조·재료로 시공함 – 벽, 바닥, 천장 모두 평활한 재질로 시공하고, 요철을 없애며, 접합면은 R시공

– 배수계 해충의 방충대책

〈표 3-5〉 배수계 번식해충의 방충대책

구 분	내 용
바닥 배수 및 배수로	– 충분한 구배를 두고, 수봉식 트랩 및 방충트랩을 설치 – 항상 젖은 상태로 배수시 공장내 배수로는 개거(開渠)구조를 취함 • 넓고 얇게 청소가 쉬운 구조 • 덮개 등의 설비를 설치하지 않음 – 바닥이 건조하고 간헐적으로 배수하는 경우? 배수관을 매설? 배수구에 뚜껑 설치 – 공장 밖 배수로는 암거(暗渠)구조로 벌레 침입과 쓰레기 퇴적을 막음 – 맨홀의 틈새, 정수조·배수조의 통기관은 메쉬로 막는다.

– 비래해충의 방충대책

〈표 3-6〉 비래 침입해충의 방충대책

구 분	내 용
출입구	• 반출, 반입구는 별도 운영 • Dock shelter 또는 이중 고속셔터로 하고 비닐커튼을 병용 • 일반적으로 금속 셔터보다는 고속 시트셔터가 우수함 • 고속시트셔터는 되도록 밀폐도가 높고 자외선을 차단하는 방충사양을 선택
조 명	• 필요 최소한으로 설치 • 바깥 주변은 나트륨등 · 황색형광등을 사용하며, 창에는 자외선 차단 필름을 붙임 • 침입해충을 신속히 포획하기 위한 포충등을 설치
녹화계획	• 녹지 수종은 해충이 잘 생기지 않는 것을 선택
폐기물관리	• 폐기물을 적정하게 관리할 설비 설치(밀폐, 격리, 냉장 등)
건물 내 · 외부 틈 밀봉	• 틈을 없앤다 : 문주위, 창틀주위, 환기선, 배수구, 파이프 관통부, 벽과 천장의 접합부, 루프팬, 급 · 배기구 등

- 보행성 해충의 방충대책

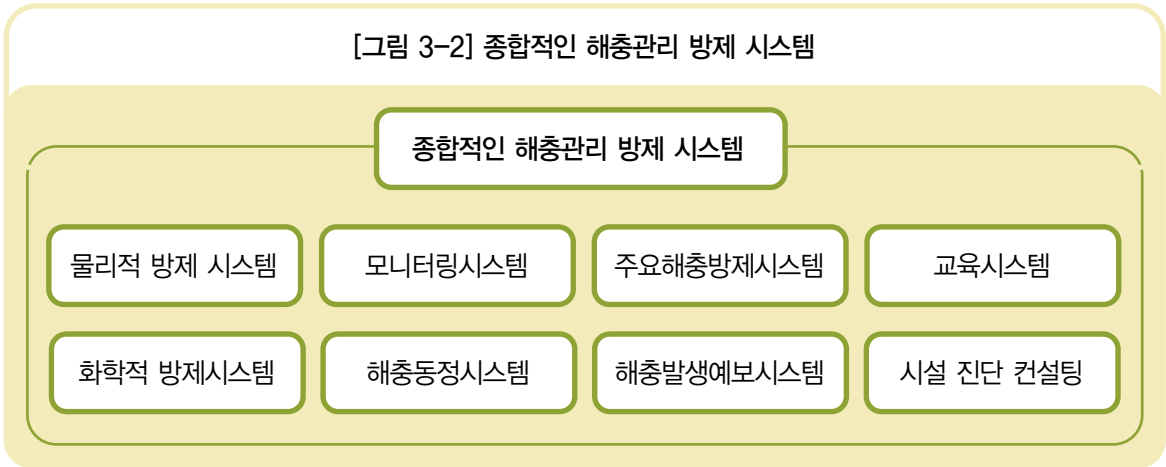
〈표 3-7〉 보행성 침입해충의 방충대책

구 분	내 용
공장주변 환경관리	• 녹지는 건물로부터 가능한 한 멀리 떨어뜨려 조성 • 녹지 수목 간격은 1m 이상, 잔디의 풀길이는 짧게, 깎은 풀을 쌓아두지 않음 • 공장 주변 지면은 콘크리트와 아스팔트로 포장함
출입구 주변	• 출입문 주변은 브러시 등을 설치하여 틈을 메움 • 외부 출입구 주변은 해충이 침입하기 어려운 구조로 함 • 침입해충을 신속히 포획하는 점착트랩을 문 주변에 설치함
공 조	• 건물내부 공기압의 양압화
창 설계	• 불박이 창이 권장됨 • 방충망 - 매쉬 1mm 이하, 가능하면 0.5mm 이하가 좋음 - 망창의 방충효과는 불완전하며 제품이 노출되는 작업실은 창이 없거나 불박이 창을 권장함 • 창 가까이에 급배기구를 설치하지 않음 - 창 주변에 설치 시 야간에 해충이 급배기구에 주변에 모여 생각지도 않은 침입이 발생 - 가능한 한 창으로부터 먼 거리에 급배기구를 설치
출입구 (사람)	• 전실 및 에어샤워 부착 이중도어, 시차식 자동개폐가 이상적 • 청정도가 다른 지역간에는 밀폐도가 높은 에어타이트도어, 주위에 패킹을 부착한 도어 등을 적어도 1개는 채용함 • 옥외에서 공장내의 중요 구역까지는 최저 3개의 문(Barrier)을 두는 것이 좋음

5. 종합적인 해충관리 방제시스템 운영

- 서로 방해요인이 없는 물리적, 화학적, 생물학적 방법과 교육 및 훈련을 통하여 효과적인 방제와 해충의 피해가 없도록 관리하는 시스템을 종합적인 해충관리 방제 시스템(IPM : Integrated Pest Management)이라 함.

[그림 3-2] 종합적인 해충관리 방제 시스템



■ 해충방제 시스템의 주요사항

- 물리적 방제 시스템 구축 : 공장 내부로 침입하는 해충의 침입방지
 - 클레임발생 예상지역 : 출입문, 창문틈, 방충망 등 시설 개선으로 사전예방 중점으로 관리
 - 해충방제 설비구비 : 외부포집 등, 유인포충기, 방충필름, 해충을 유인하는 가로등 재배치
 - 취락지역 자동분사기 설치(안전한 약제사용) : 적환장, 쓰레기장
- 해충 모니터링 시스템 구축
 - 유인포충기 모니터링
 - 트랩 모니터링 : 끈끈이 트랩, 황로몬 트랩, 기타 방법
- 화학적 방제 시스템 구축 : 안전한 약제, 천연물 기피제 사용 확대

공장 내부에 침입한 해충 방제 중점 → 해충 발생 근원지 방제 중점 → 공장 내부 해충 서식 차단, 침입 차단 중점

 - 공장내부 사용 약제 : 사람에게 해가 적은 안전한 약제로 전환
 - ① 훈연제 : 휴미게이트(퍼머스린) : 인가된 약제
 - ② 잔류 분무제 : Long-Down : 인가된 약제

㉔ ULV 약제 : Long-Down → 인가된 약제

- 공장 외부, 취약지역에 해충 침입을 방지하기 위한 약제 활용

㉕ 주변방제 실시

– 해충 발생 예보 시스템 구축

- 모니터링 시스템으로 축적된 데이터 : 매월 해충 발생 예보 기초 자료
- 취약 지역 점검 : 해충 발생이 예상되는 취약 지역

– 해충 동정 시스템 구축 : 해충 클레임 데이터 축적 및 원인 규명으로 효과적인 해충방제 실시할 수 있다.

- 클레임 조사 : 생산원에 포획된 해충을 동정하여 원인분석 및 자료 분석

– 공장 담당자 미팅 및 직원 교육 시스템 구축 : 해충에 대한 정확한 지식 습득으로 해충 방제에 대한 관심도 증가와 해충 방제 관리 실천 유도

- 공장 방제 담당자 미팅 : 중점 방제 추진 사항, 신기술, 신약제 도입 협의
- 생산 직원 교육 : 해충에 대한 정보 제공, 모니터 요원으로 교육, 해충 클레임 방제 교육

– 시설 진단 컨설팅

- 매년 분기별 시설 진단을 통한 해충 방제 시스템 확인 및 보강 실시
- 대학 전문 연구실 위탁 실시로 해충방제 시스템 점검 및 해충 클레임 보완 시스템 강화

제4장 원 · 포재료 관리

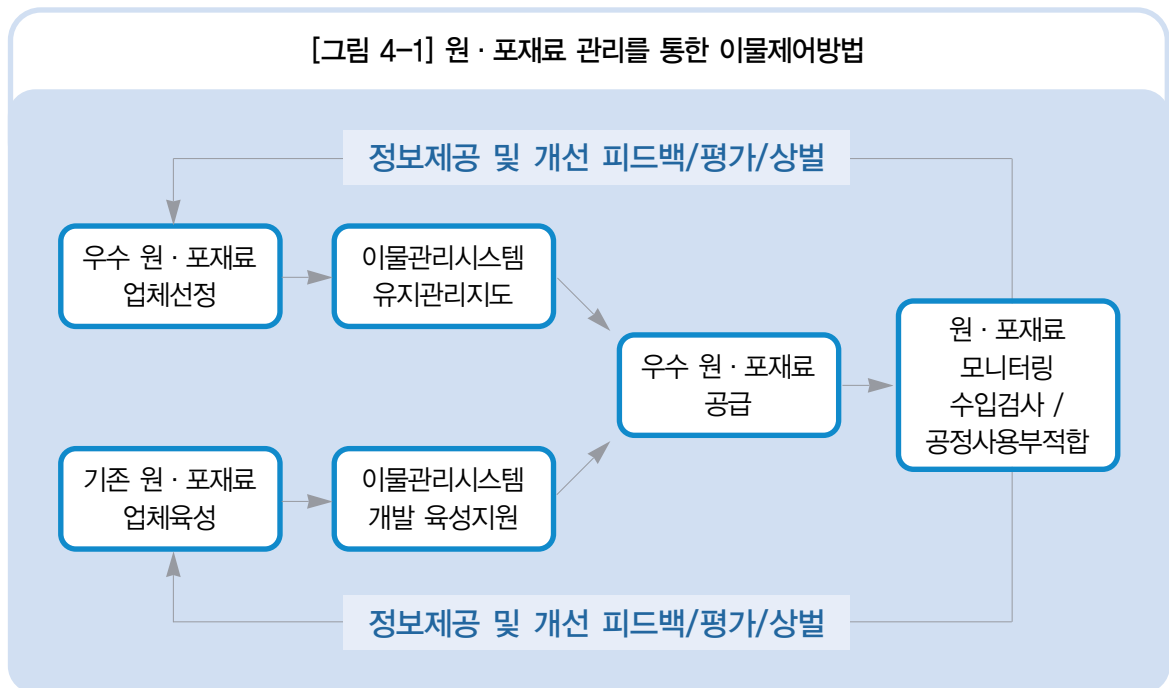
■ 조미김 주요 원재료인 물김 생산의 문제점

- 물김의 생산 및 채취 과정에서 바다에 떠다니는 각종 부유물(스티로폼, 지푸라기, 나뭇잎, 각종 플라스틱류)등이 물김에 부착됨
- 채취 과정에서 물김에 혼재된 상태로 채취함
- 채취된 물김은 마른김 가공업자에 의해 세척하나, 이물 100% 제거하지 못함

■ 이물 반입 예방법

- 이물관리에 우수한 원 · 포재료 공급업체 선정함
- 지속적인 품질과 시스템이 유지 · 관리되도록 지도 · 지원함
- 공급받는 공장에서 원 · 포재료를 모니터링검사하여 개선 정보를 제공함

[그림 4-1] 원 · 포재료 관리를 통한 이물제어방법



1. 공급업체 관리

■ 원·포재료의 이물관리를 위한 공급업체와 공급받는 업체 간의 커뮤니케이션과 피드백 사이클 (Feedback Cycle)로 원·포재료에서 유래되는 이물을 사전 제거함

■ 원·포재료 공급업체 선정 시 준수사항

- 견실하고 신뢰할 수 있는 공급업체인지의 여부(인허가 사항 포함)
- 품질관리에 필요한 시설이 구비되어 있는지의 여부
- 종사자의 위생관리 및 건강관리가 체크되고 있는지의 여부
- 원·포재료 보관창고시설 및 보관상태의 적적여부
- 품질, 관리능력, 작업성(생산성), 단가, 과거의 품질 및 납기 등 실적

■ 원부재료 공급업체 선정시 확인사항

- | | |
|--------------|--------------------------------|
| • 경영관리 | • 이물제어 |
| • 자재입고 및 구매 | • 부적합처리 및 추적관리 |
| • 검사 | • 교육 및 기타위생 |
| • 보관관리 | • 용수관리 |
| • 제조 출입 및 위생 | • 원·포재료 공급업체 선정시 추가로 확인해야 할 서류 |
| • 제조생산 | |

■ 포재료 공급업체 선정시 확인사항

- | | |
|--------------|----------------|
| • 경영관리 | • 제조생산 |
| • 자재입고 및 구매 | • 이물제어 |
| • 검사 | • 부적합처리 및 추적관리 |
| • 보관관리 | • 교육 및 기타위생 |
| • 제조 출입 및 위생 | |

■ 원포재료 공급업체 선정시 확인서류

- HACCP, ISO, GMP 등의 매뉴얼
- 경영자 검토일지
- 영업허가(신고)증 및 조직도
- 품목제조보고서(가공식품 등에 한함.)
- 종사자 건강진단증서(보건증)
- 교육 훈련 계획서
- 자가 품질검사 시험성적서(위탁의 경우, 공인검사 성적서)
- 위생/안전/검사 교육일지
- 생산 및 품질관련 사외교육 실시내역
- 원료 수불관리대장
- 원포자재 수입검사일지
- 원포자재 납품 시험성적서
- 원포자재 공급업체 평가서
- 원산지 증명서 혹은 등급판정서
- 공정검사 일지
- 제품검사 일지
- 생산일보
- 방충, 방충관리기록
- 작업자 출입일지
- 작업자 위생 및 공정점검일지
- 작업장 온도관리기록
- 작업장 조도측정기록
- 제조설비 청소기록
- 설비관리대장 및 수리이력기록
- 부적합관리대장
- 시정조치 및 예방조치 기록
- 반품처리일지 및 근거(증빙)
- 검사설비 이력기록
- 검교정 설비 관리대장
- 공인가관 수질검사성적서
- 저수조 및 심정 청소기록
- 시약 및 약품관리대장
- 낙하균 및 SWAB TEST결과 성적서
- 폐기물처리 기록

■ 원 · 포재료 공급업체의 개선정보 공유 및 지도 · 육성

－ 프로세스 구축 및 방법

- 원료입고에서 출하(고)단계까지의 모니터링 및 제어장비 차단효과 파악관리
- 공정 사용중 발생한 이물에 대한 피드백을 통한 개선유도
- 공급업체 단계별 합리화를 통한 경쟁력 강화
- 공급업체 인센티브 및 페널티 강화가 수반되어야 원 · 포재료에서 기인하여 발생하는 이물의 사전제거가 가능

■ 제품의 품질보증을 위한 예방과 평가활동

- － 각 검사 단계별(수입, 공정, 출고)검사 항목 선정과 집중관리
- － 원인과 귀책분석 자료를 통한 포상/페널티 활용
- － 공급업체에 신속하게 피드백 하여 개선과 예방활동을 강화

2. 검사 관리

■ 검사목적

- 적합 및 부적합 로트 구별
- 양품, 불량품 구별
- 제조공정의 변경여부 판단
- 제품의 결점의 정도 평가
- 품질검사의원의 정확도 평가
- 측정장비의 정밀도 측정
- 제품설계에 필요한 정보
- 생산제품의 공정능력 평가

■ 검사 종류 및 방법

〈표 4-1〉 검사의 종류 및 방법

분류 기준	종 류	내 용
제조공정	입고검사	원 · 포재료, 반제품, 완제품, 외주가공품을 기준과 비교하여 합부 판정
	공정검사	생산공정 중 제품 이상 유무 확인
	제품검사	제품 규격에 적 · 부를 확인
	출하검사	제품 출하시 포장상태 및 유통기한 초가 여부 확인검사장소
검사장소	정위치검사	특수장치가 필요한 경우 정해진 장소로 검사할 제품을 운반해서 검사
	순회검사	품질관리 검사자가 제조현장을 순회하며 실시검사성질
검사성질	파괴검사	검사를 한 제품은 상품가치가 없어지는 검사
	비파괴검사	제품검사 후에도 상품가치가 변하지 않는 검사검사방법
검사방법	전수검사	검사로트 중 모든 검사단위에 대하여 실시하는 검사샘플링검사
	입고검사	검사로트에 정해진 샘플링방식에 따라 샘플 채취후 시험하여 그 결과를 로트의 판정기준과 비요하여 원료 또는 제품의

■ 원 · 포재료의 평가

〈표 4-2〉 검사의 종류 및 방법

종 류	내 용
입고검사	- 육안검사 - X-ray선별기와 같은 고성능이물선별기로 전수검사를 실시
공정검사	- 육안검사 - 단계별 이물제어장치(스크린, 마그네틱 바(자석봉), 필터 등)

3. 보관 관리

■ 위생적이며, 원료의 특성에 맞는 조건에서 보관

■ 외관상 유사한 원료는 장소를 구분하거나 포장이나 표시를 정확하게 보관

■ 보관시설의 구비요건

- 원재료 보관 장소는 다른 장소와 구분 관리함
- 바닥 및 벽은 내수성으로 청소가 용이하여야 함
- 쥐, 벌레가 침입하지 못하도록 함
- 먼지가 들어가지 않도록 함
- 햇빛이 직접 쏘이지 않도록 함
- 온도 · 습도를 조절할 수 있는 장치를 설치하여 원료의 특성에 맞게 보관함
- 원재료가 직접 바닥에 닿지 않도록 함
- 필요한 원료를 냉동 · 냉장할 수 있는 시설이 설치되어 있어야 함

■ 원·포재료 관리시 주요사항

- 입고·수입검사 완료된 원·포재료에 대하여 다음사항을 고려하여 관리하여야 함
 - 방습과 계수가 정확하여야 하고 선입선출이 용이하게 저장
 - 등급별로 로트관리에 의거 식별이 가능하도록 저장
- 적합한 원·부자재에 대해 저장환경조건과 규모에 따라 저장위치를 식별·보관함
- 보관 중 발생한 부적합 원·부자재에 대해 “부적합품” 식별표시를 실시하고 부적합품 관리규정에 따라 처리함
- 원·포재료의 특성에 따라 적절한 온·습도 조건을 유지 관리하고 원·포재료의 변질을 방지토록 유지, 보관하여야 함
- 원·포재료의 야적을 원칙적으로 금지한다. 필요한 경우 비, 바람 등에 보호될 수 있도록 천막 또는 비닐 등을 사용하여 보관하며 파렛트, 적재대 등을 사용하여 지면과 직접 접촉하지 않도록 조치하고 배수시설을 완비하여야 함
- 자재의 유효기간을 파악하고 기간경과 및 품질이상이 예상되는 자기 원·포재료에 대해서는 사용을 금지함
- 완제품의 이동 및 상차과정에서 손상, 파손, 노화, 비등으로부터 보호하기 위하여 보호대, 비닐, 천막 등 적절한 보호도구를 사용하여 이동, 상차하여야 함

제5장 제조공정 관리

1. 전체 제조공정

■ 1차 생산 공장으로부터 건조 김을 구입하여 사람에 의한 이물을 육안선별 후, 구이장치에 투입하면 자동으로 가공되어 상품화할 수 있도록 포장까지 되기 때문에 다른 가공식품에 비해 작업시간 및 공정이 매우 단순한 편임.

■ 이물제어장치로서 육안선별, 금속선별, 스크린 선별, 여과 등의 단계가 있음.

[그림 5-1] 조미김의 제조공정



2. 1차 공정 : 마른김 가공공정 및 설비

■ 마른김 제조공정도

김 채취 → 탱크저장 → 세척1, 2, 3 → 숙성 → 절단 → 분배 → 발장분배 → 건조 → 생산

■ 마른 김 제조공정

- 김의 채취를 위하여 자재운반공정, 시설공정, 포장부착공정, 분망, 뒤집기, 채취 등 6단계의 공정으로 매년 11월~4월까지 물김이 채취됨.
- 물김은 해수탱크로 이송하여 약 24시간 보관하면서 떠오르는 부유 이물질을 제거
- 바다의 오염물을 수도수로 1~3회 세척 및 마그네틱바 설치로 금속성 이물을 제거
- 세척된 물김은 마른김으로 가공을 위해 옆체 절단 및 숙성
- 숙성공정에서는 부유법 및 침강법에 의한 이물제거
- 계수과정과 완제품 포장과정을 거쳐 마른김 생산 완료

■ 이물 제어

제조 단계	내 용
1) 김채취	- 자재운반공정, 시설공정, 포장부착공정, 분망, 뒤집기, 채취 등 6단계의 공정으로 매년 11월~4월까지 물김이 채취
2) 해수탱크	- 바다의 오염물을 수도수로 세척 - 마그네틱바를 이용한 금속제거 - 1~3차에 걸쳐 세척기를 통한 이물질 제거
3) 절단기 및 숙성기	- 절단기로 마른김 가공을 위해 옆체 절단 - 숙성기로 부유법 및 침강법에 의해 이물질을 제거
4) 분배기(계량기)/ 이물검출기	- 분배기로 정해진 규격에 따라 필요한 중량을 설정 - 이물검출기로 건조된 마른김에서 이물질을 제거
5) 완제품 포장	- 이물검출기를 통과한 마른김 육안검사 실시 후 포장

3. 2차 공정 : 조미김 가공공정 및 설비

■ 조미김 제조공정도

위생복착용 → 입고검사 → 기름배합 → 구이 및 조미 → 계수 및 Tray 투입 → 절단 및 포장

■ 조미김 제조공정

- 마른김 원료에 대한 입고검사 실시 및 보관창고 보관
- 제품 제조시 2명의 작업자가 마른김에 대하여 육안검사 실시
- 금속검출기를 통한 쇳가루, 낚시바늘 등의 금속성이물을 제거
- 적합한 원료에 한하여 다음공정으로 이동
- 소금, 식용유지, 포재료는 입고검사 후 보관
 - 사용시 소금은 스크린 선별을 통한 이물제거 실시
 - 식용유지는 여과포를 사용하여 이물제거 실시
 - 포재료는 육안선별을 통하여 겉표면 등에 붙어있는 이물질 제거
- 이물 제거가 완료된 마른김, 소금, 식용유지는 조미 및 구이 공정
- 절단 및 투입, 계수 공정, 포장 공정을 거쳐 조미김 완제품이 생산

■ 이물 제어

제조 단계	내 용
1) 원료입고	- 최고의 원초구매는 산지에서 직접 원초 구매 - 김가공 원산지 : 이물질 선별기 설치, 보관
2) 원료검사	- 입고김에 대한 금속검출 실시하고 2차 육안검사를 통해서 제품의 안전성 추구
3) 공급	- 원료 검사 완료한 김을 1장씩 구이기로 공급한다. 2열 자동공급방식 적용
4) 1차구이, 조미 및 2차 구이	- 공급된 김은 원적외선 및 세라믹히터 터널을 통과하여 1차 구이 (내부온도 180℃) 3단계 구이 온도 및 이송속도 조절용이, 내부온도계 부착 - 1차 구이된 김이 감지되는 경우에만 조미유 및 조미염이 자동 공급되어 맛 조절 용이 - 김이송 자동감지센서 사용 - 정량토출 및 미세입자 균일공급방식

제조 단계	내 용
4) 1차구이, 조미 및 2차 구이	- 1차구이 및 조미완료된 김을 원적외선 및 세라믹 히터로 건조 및 미량의 잔여습기를 제거하는 2번굽는 공정 (내부온도 350~380℃) 보온력 강화 - 중앙집중식 콘트롤 박스
5) 계수 및 절단	- 클린룸 시설의 포장실내에서 조미 및 건조 - 건조된 김을 센서와 브레이크모터를 사용하여 지정한 매수만큼 계수 및 원료 최후검사 - 디지털카운터 사용으로 원하는 매수를 직접 입력 - 계수된 김을 원하는 규격으로 자동이송 컨베이어벨트를 거쳐 자동절단 - 도시락용, 식탁용(8, 9절)으로 절단 - 스테인리스가이드 및 공압실린더 사용 - 진공흡입장치 및 공압실린더 사용
6) 포장	- 재래김, 도시락용으로 포장, 절단된 김을 인버터 제어방식으로 자동포장 - 첨단 클린룸 시설 포장실내 및 자동화 설비에서 소비자 요구 부응하여 규격별로 중포장을 거쳐 반제품 생산(신선함을 유지코자 알루미늄은박지 포장을 사용)반용기 제거장치 - 포장길이 및 접촉온도 표시

4. 이물제어장치 적용 사례

■ 육안선별, 금속검출기, 영상검출기 등이 사용되고 있음.

가. 육안선별



육안 선별대

규격 : 300×70×85

제작업체 : 일신기계(한국)

나. 금속검출기



금속 검출기

규격 : 200속/시간

제작업체 : NICA (일본)

다. 영상검출기

■ 육안선별 검사강화 및 영상분석기 도입을 통한 이물혼입 제어 필요

- 원료검 사용전 입고검사, 사용시 전량검사, 공정 검사 등을 통하여 이물을 선별하고 있으나, 육안 선별에는 한계가 있음
- 영상검출기로 예폭시수지, 비닐, 플라스틱, 실, 바다벌레, 고무줄, 돌, 털, 끈, 나무조각, 낚시바늘, 애벌레, 솜, 고무, 당면조각, 스티로폼조각, 유리조각 등의 원재료 유래 이물이 검출됨
- 불량률이 증가하고 작업 LOSS가 발생되더라도 이물선별기 운영을 통하여 이물 혼입의 사전 제어와 공정안정화를 확립하여야 함

[그림 5-2] 영상분석기 도입에 따른 제조공정도



이물 신고(보고) 절차 등

이물 신고(보고) 절차



식품업체의 이물 보고 범위 및 보고 체계

1. 식품업체가 행정기관에 보고하는 「보고대상 이물」의 범위

식품업체가 소비자로부터 아래에서 정한 이물 불만을 접수받으면 즉시 해당 행정기관에 보고 하여야 함

가. 위해식품 회수지침에 규정된 회수대상이 되는 이물

1) 회수등급 1등급에 해당하는 이물

- ① 인체에 직접적인 손상을 줄 수 있는 금속성 이물, 유리조각 등
- ② 사람에게 심한 혐오감을 주는 이물(위생동물의 사체 등)
- ③ 인체 기생충 및 그 알

2) 회수등급 3등급에 해당하는 이물 제조과정 중에서 파리, 바퀴벌레, 1등급 외의 기생충 및 그 알 등 위생곤충이 혼입되어 인체의 건강을 해할 우려가 있는 경우

3) 기타 이물 중 제조과정 중에서 혼입될 가능성과 인체에 위해영향을 줄 가능성이 있는 것으로서 식품의약품안전청장이 회수가 필요하다고 인정하는 이물

나. 상기 「가」의 회수대상이 아닌 이물 중 아래 각호의 이물

1) 살균 또는 멸균하여 밀봉 포장된 제품에서 발견된 곰팡이

2) 애벌레, 개미 등 각종 벌레 및 곤충

3) 생선가시(참치), 동물의 뺏조각·이빨 등 인체에 위해를 가할 가능성이 있는 이물

4) 플라스틱, 컨베이어벨트, 이쑤시개, 담배필터, 돌멩이 등

다. 보고대상이 아닌 이물인 경우에도 악의적인 소비자(블랙컨슈머, Black consumer)로 판단되는 경우

2. 이물 보고 체계

가. 소비자가 이물을 식품업체에 신고한 경우 식품업체는 지체 없이 아래 구분에 따라 식약청 또는 시·도에 보고하여야 함

1) 식품업체가 식약청에 보고해야하는 이물의 범위

가) 회수등급 1등급에 해당하는 이물

- ① 인체에 직접적인 손상을 줄 수 있는 금속성 이물, 유리조각 등
- ② 사람에게 심한 혐오감을 주는 이물(위생동물의 사체 등)
- ③ 인체 기생충 및 그 알

나) 회수등급 1등급 이외의 보고대상 이물중 전국적인 회수조치가 필요한 대량 생산 제품(동일법인체의 연간 총매출액이 500억원 이상 식품제조업체 및 식품유통업체)에서 발견된 이물

다) 보고대상이 아닌 이물인 경우에도, 악의적인 소비자(블랙컨슈머, Black consumer)가 신고하는 이물

2) 식품업체가 시·도에 보고해야하는 이물의 범위

가) 회수등급 3등급에 해당하는 이물

제조과정 중에서 파리, 바퀴벌레, 1등급 외의 기생충 및 그 알 등 위생곤충이 혼입되어 인체의 건강을 해할 우려가 있는 경우

나) 기타 식약청 보고대상이 아닌 이물

나. 소비자가 각 행정기관(식약청, 지방식약청, 시·도, 시·군·구)에 직접 신고한 이물 중 「1. 식품업체가 행정기관에 보고하는 보고대상 이물의 범위」에 해당되는 이물은 위 「가」(1) 및 (2)의 보고체계에 따라 식약청(본청) 또는 시·도에 각각 즉시 통보

다. 보고방법

- 1) 식품업체가 행정기관에 이물을 보고하는 때에는 『소비자 불만 접수·조사표』, 신고 받은 이물 및 관련 증빙자료를 함께 제출
- 2) 식품의약품안전청(식품관리과)에 보고하는 경우 식품안전소비자신고센터(<http://cfscr.kfda.go.kr>) 내에 『식품업체이물보고센터』시스템으로 보고하며, 신고 받은 이물과 관련 증빙자료 제출 방식은 상호 협의
- 3) 시·도에 보고하는 경우에는 이물이 발견된 제품 생산 공장을 관할하는 시·도 보건위생과 등 위생 담당 부서에 보고하며 보고방법은 2)와 같음.

식품업체의 보고방법

신고 접수 Home > 식품업체 이물보고센터 > 신고 접수

문서번호	보고XXXXXXXX	담당기관	식품의약품안전청 식품안전국 식품관리과
------	------------	------	----------------------

신고기관 정보

업소명	불량제조업소	업종	☒ 제조 ☐ 수입
담당자	홍길동		
비밀번호		비밀번호 확인	

소비자 인적사항

성명	알지매	연락처	00-0000-0000
소재지	122-704 우편번호찾기 서울 은평구 녹번동 식품의약품안전청		

제품정보

제품명	불량파이	식품유형	빵류
제조원	불량제조업소	제조원 연락처	00-0000-0000
제조원 소재지	122-704 우편번호찾기 서울 은평구 녹번동 식품의약품안전청		
판매원	불량판매업소	판매원 연락처	00-000-0000
판매원 소재지	122-704 우편번호찾기 서울 은평구 녹번동 식품의약품안전청		
유통기한	제조일로부터 90일	보관기준	상온보관
포장단위	1봉지 ← 전, 400g	원산지	☒ 국산 ☐ 수입

조사내용

제품구입장소	마트	제품구입일	2008.09.01
제품계봉일	2008.09.02	이물발견일	2008.09.02
증거제품보관	☐ 현품 ☐ 사진 ☒ 이물 ☐ 업체회수 ☐ 기타		
이물종류	[동물성 이물] 2차분류선택		
이물형태	파이에서 바퀴벌레의 다리가 나왔음. ← 색상, 크기, 개수, 손상 등		
이물사진	찾아보기... ← 이물 사진 첨부(첨삭), 이물의 크기를 알 수 있도록 자와 함께 촬영		
이물발견경위	파이를 개봉하여 먹던 중, 다리가 나왔음. ← 이물발견에 따른 상세한 작성 - 제품개봉 직후 발견, 개봉후 보관하면서 3개월간 섭취 중 발견 - 조리하여 섭취 중 발견, 한입 먹던 중 입속에서 발견 등 - 개봉하지 않은 유사제품 보관여부 등		
이물발견 제품보관환경	유통기한은 지나지 않았으며, 상온에서 보관하였음. ← 주변환경을 조사하여 소비자 부주의 등에 대한 조사 실시 - 발견한 이물이 소비자 주변에서 쉽게 확인 - 제품 보관온도 등 조사		
조사자 의견	제조과정에서 혼입된것으로 보여짐. ← 이물 종인 확인에 대한 조사결과 기록 : 소비자 부주의 등 ← 소비자 피해보상 요구사항 등 작성		
신고일시	2008.09.08		

※ 식품안전소비자신고센터(<http://cfscr.kfda.go.kr>)

[첨부 1] 조미김 이물혼입 예방을 위한 위생관리 Check List

위생 관리 Check LIST				
일자시간			부 서	비고
장 소	공장전반		점검자	
구 분	순서	체크항목		
공통항목	1	세면장은 깨끗한 상태가 유지되는가?		
	2	바닥에 제품을 흘리거나 쓰레기를 버리지는 않았는가?		
	3	공장 내 어떠한 형태라도 벌레가 발견되거나 생육흔적은 없는가?		
원료 및 제품	4	직사광선화 또는 보관조건이 부적합한 곳에 보관되어있는 원료 및 제품은 없는가?		
	5	원료 및 제품은 위생적으로 잘 보관 되어지고 있는가?		
	6	식품이 아닌 품목은 제품으로부터 적절히 분리 구획되어 보관되어 지고 있는가?		
위생환경	7	바닥과 벽의 집합부위, 바닥, 천정부위는 청결히 유지 되어 있는가?		
	8	부적당한 배수구역이 있어 주위를 오염시키거나 벌레의 서식장소로 제공될만한 장소는 없는가?		
	9	벽, 선반, 정착물중 먼지나 오물이 축적되어 있는 곳은 없는가?		
	10	수세설비 부근에는 비누 및 타월 등이 마련되어 있는가?		
	11	파손된 유리창은 없는가?		
	12	조명수준은 적절한가?		
	13	환풍기의 작동상태는 양호하며 작동치 않을때 적절히 차단되어 있는가?		
	14	공기 주입구, 방출고 등 설치류나 벌레 침입을 허용할 만한 위치는 없는가?		

[첨부 1] 조미김 이물혼입 예방을 위한 위생관리 Check List(계속)

위생 관리 Check LIST				
일자시간			부 서	비고
장 소	공장전반		점검자	
구 분	순서	체크항목		
기계설비	15	작동중의 기계 장치중 불량한 청소 상태의 것은 없는가?		
	16	조미김 등에 이물질이 들어가지 않도록 되어 있는가?		
	17	1, 2차 배소기내의 체인청결상태는 양호한가?		
	18	절단기, 날 및 체인청결상태는 양호한가?		
	19	탱크, 콘베이어, 조미기능 밀폐 시스템은 먼지 등 이물질이 들어가지 않도록 되어 있는가?		
개인위생	20	작업복과 작업모, 실내화는 항상 깨끗한 상태로 유지 하는가?		
	21	모자를 착용하고 있으며 착용시 핀이나 클립 등을 사용 하지 않는가?		
	22	비정상적 세균오염이 있는 사람이 제품에 오염가능성 및 전염가능성이 있는 곳에서 작업되지는 않는가?		
	23	지정된 구역이 아닌 곳에서 담배를 피우거나 껌을 씹거 나 음식을 먹지 않는가?		
	24	장갑은 항상 깨끗하고 좋은 보수 상태에 있는가?		
	25	정해진 장소의 출입 제한 조치는 잘 지켜지고 있는가?		
	26	개인위생이 실제 책임있게 감독되고 있는가?		
완제품	27	제품속으로 떨어질 만한 위치에 도구 장비 등이 보관되어 있지는 않은가?		

이 가이드라인은 식품이물 혼입 저감화를 위해 이물 제어장치 운영에 대한 기술적 정보 및 이물 저감화 실행방안을 제시하고자 개발되었으며, 식품의약품안전청(식품의약품안전평가원)의 법적 규정으로 적용할 수 없고, 개인이나 단체에 의해 기타 다른 용도로 활용될 수 없습니다.

이 책자는 국내·외 자료에 근거하여 작성되었으며, 다른 자료와 일부 상이한 결과가 있을 수도 있습니다.

이 가이드라인의 내용을 인용할 때에는 반드시 식품의약품안전청(식품의약품안전평가원)의 동의를 얻어야 합니다.

발 행 일 : 2009년 10월

발행기관 : 식품의약품안전청 식품의약품안전평가원 식품위해평가부

발 행 인 : 김승희(식품의약품안전평가원장)

편집위원 : 이광호, 권기성, 박건상, 이화정, 허수정, 김은정, 강경모, 진선희, 이인희

지원기관 : 한국보건사회연구원 건강증진연구실

발 행 처 : 식품의약품안전청 식품의약품안전평가원 식품감시과학팀

주 소 : (우) 122-704, 서울시 은평구 통일로 194번지(녹번동 5)

TEL. 02-380-1822~1823, 1672, FAX. 02-388-6451

홈페이지 : <http://www.kfda.go.kr>

이 책자의 본문은 친환경용지를 사용하였습니다.

“직무와 관련된 금품·향응을 주고받지 맙시다.”