

PART V

원인조사 사례



제조단계 혼입 사례

1. 볶은참깨에서 쥐 배설물 발견

□ 신고 내용

식품유형	이물종류	신고내용
기타가공품	쥐 배설물 (약 8.74×2.65mm)	온라인으로 구입한 볶은참깨에서 쥐똥으로 추정되는 이물 발견

□ 이물 사진



□ 제조과정

- 원료 입고 → 세척 → 건조 → 로스팅(가열) → 냉각 → 이물제어 → 금속제어(자석봉) → 포장 → 출고

□ 이물 원인조사 주요내용 및 결과

- 세척 공정 시 참깨 원료가 침수되어 기포에 의해 세척되는 과정 중 상부 이물은 작업자에 의해 제어되지만 하부 이물은 제어가 어려움
- 이물 제어에 사용되는 여과망 크기(4×4mm)가 신고 이물보다 커서 신고 이물은 제어가 불가능할 것으로 판단
- 신고 이물을 현미경으로 확대 검경한 결과 신고 이물에 참깨가 박힌 채 로스팅(가열)된 것으로 확인됨

판 정	○ 제조단계 혼입
-----	-----------

2. 과자에서 플라스틱 발견

□ 신고 내용

식품유형	이물종류	신고내용
과자	플라스틱 (약 1×1cm)	제품 취식 중 플라스틱 발견

□ 이물 사진



□ 제조공정

○ 입고 → 퍼핑(팽화) → 자석봉 및 육안검사 → 혼합 및 성형 → 건조 → 금속검출 → 포장

□ 이물 원인조사 주요내용 및 결과

- 신고 이물은 제조업체 퍼핑(팽화)기 모터에 사용되는 검정색 벨트와 색상 및 형태가 일치하는 것으로 확인됨
- 주원료인 통밀을 고온·고압으로 퍼핑(팽화)하는 공정에서 구동 모터의 검정색 벨트가 끊어지면서 발생한 조각 일부가 제품에 혼입된 것으로 확인됨



퍼핑(팽화)기 모터벨트



구동벨트와 신고이물 비교

판 정

○ 제조단계 혼입

3. 두부에서 금속 발견

□ 신고 내용

식품유형	이물종류	신고내용
두부	금속 (약 34mm)	제품을 개봉하여 조리한 후 섭취 중에 타원형 금속을 발견

□ 이물 사진



이물발견 당시 사진



이물 크기

□ 제조과정

- 원료입고 및 보관 → 세척 → 침지 → 마쇄 → 1차 여과 → 2차 여과 → 응고 → 압착 및 성형 → 절단 → 내포장 → 금속검출 → 살균 → 냉각 → 외포장 → 보관 및 출고

□ 이물 원인조사 주요내용 및 결과

- 압착된 포두부를 제면하는 공정에서 제면기 금속조각의 일부가 탈락되어 혼입됨
- 신고된 이물과 제면기 날의 금속조각은 재질, 자성과 두께, 오염 정도 등이 일치함
- 내포장 후 금속검출 공정이 있음에도 제품 특성상 일정한 물이 용기에 담겨서 제품과 같이 포장되므로 물성으로 인해 신고된 이물은 금속검출기에서 제어하지 못함



판 정	○ 제조단계 혼입
-----	-----------

4. 김치에서 플라스틱 발견

□ 신고 내용

식품유형	이물종류	신고내용
배추김치	플라스틱 (약 64mm)	배추김치 섭취 중 플라스틱 발견

□ 이물 사진



□ 제조공정

○ 원료입고 → 세척 → 절단 → 양념 혼합 → 금속 검출 → 포장 → 출고

□ 이물 원인조사 주요내용 및 결과

- 신고이물은 절임배추 보관용 플라스틱 박스와 색상, 재질, 두께가 유사한 것으로 확인되었으며, 제조업체 내 보관중인 파손된 플라스틱 박스 발견
- 신고 이물과 플라스틱 박스 비교 결과 파손부위가 일치함을 확인
- 배추와 양념을 혼합한 제품은 전량 금속검출기를 통해 금속 이물 혼입여부를 확인하고 있었으나 신고 이물은 금속검출기에서 제어되지 못함을 확인



업체 내 보관중인 파손된 플라스틱 박스



신고 이물과 파손된 플라스틱 박스 비교

판 정

○ 제조단계 혼입

5. 과자에서 금속 나사 발견

□ 신고 내용

식품유형	이물종류	신고내용
과자	금속 나사 (약 18mm)	제품 취식 중 금속 나사 발견

□ 이물 사진



□ 제조과정

○ 원료 → 가열 → 혼합 → 성형 → 건조 → 냉각 → 포장

□ 이물 원인조사 주요내용 및 결과

- 당제품 제조 당시 건조 작업장 내 전기공사 실시 사실 확인
- 건조 작업장 내 벽면에 박혀있는 나사와 신고 이물의 크기, 재질, 성상이 유사하며, 벽면에 나사가 탈락된 부위 확인
- 건조 작업장 전기공사 시 사용된 나사가 건조 중인 제품에 혼입된 것으로 확인



건조 작업장



건조 작업장 벽면 나사와 발견 이물 비교

판 정

○ 제조단계 혼입

6. 김치에서 주방용 칼 발견

□ 신고 내용

식품유형	이물종류	신고내용
김치류	가정용 식칼 (약 35cm)	군부대에서 납품받은 김치를 개봉 후 조리를 위하여 일부 덜어내던 중 발견

□ 이물 사진



□ 제조공정

○ 원료입고 → 정선 → 절임 → 세척 → 양념제조, 숙냉기 → 금속검출 → 포장

□ 이물 원인조사 주요내용 및 결과

- 숙냉기 작업이 완성된 배추김치는 금속검출기 통과 후 미리 준비해놓은 비닐에 20kg씩 수작업으로 직접 담아 케이블 타이를 이용하여 포장
- 수작업 포장 이후 별도로 금속이물을 검사하는 공정 없음
- 발견 이물은 제조 공정에서 사용되는 작업도구(식칼)와 동일한 것임을 확인
- 칼이 제품에 혼입된 채로 포장되었을 시 비닐이 찢겨질 가능성을 확인하기 위해 재현실험한 결과, 비닐이 찢어지지 않음을 확인

판 정

○ 제조단계 혼입

7. 순대에서 나사못 발견

□ 신고 내용

식품유형	이물종류	신고내용
즉석조리식품	금속 나사못 (약 26mm)	순대를 전자레인지에 데워 취식하던 중 입 안에서 나사못 발견

□ 이물 사진



□ 제조공정

- 원료입고 → 개포 → 육안선별 → 정형 → 세척 및 탈수 → 계량 및 배합 → 충전 → 증숙 → 냉각 → 내포장 → 금속검출 → 외포장 → 보관 및 출고

□ 이물 원인조사 주요내용 및 결과

- 원료 입고에서 내포장까지 제조공정(밀폐공정이 아닌 개방된 상태에서 작업) 중 발견 이물을 제어할 수 있는 설비·장치가 없음
- HACCP 인증을 준비 중인 업체로 제조공정상 이물을 제어할 수 있는 장비(금속검출기)는 갖추고 있었으나, 가동하고 있지 않음을 확인
- 작업장 내 벽에 부착되어 있는 나사못들을 풀어 발견이물과 비교한 결과 동일한 성상(재질, 길이, 두께, 모양 등)임을 확인

판 정

- 제조단계 혼입

8. 양배추환에서 플라스틱 발견

□ 신고 내용

식품유형	이물종류	신고내용
기타가공품	플라스틱 (약 5mm)	제품을 개봉한 즉시 양배추환에 박혀있는 플라스틱 끈 발견

□ 이물 사진



□ 제조공정

- 원료 입고 → 파쇄 → 여과(거름망) → 반죽 → 성형(환 제조) → 건조 → 계량 → 내포장 → 외포장 → 출하

□ 이물 원인조사 주요내용 및 결과

- 원재료는 파쇄기를 통해 파쇄(분말화) 후 거름망을 통과시켜 이물 선별
- 물과 분말을 반죽한 반제품을 환 제조기를 통해 성형 후, 건조(50℃, 12~24시간)
- 반죽기에서 만든 반죽을 환 제조기에 옮기는 도구로 사용되는 플라스틱 바가지가 발견된 이물의 성상과 동일함을 확인



판 정

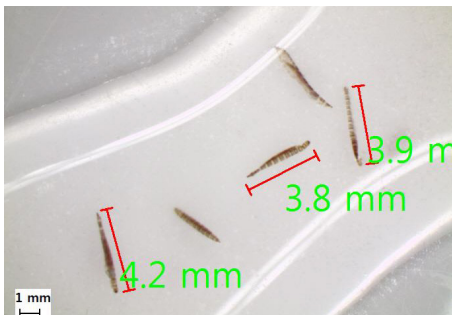
○ 제조단계 혼입

9. 음료에서 나방파리 유충 발견

□ 신고 내용

식품유형	이물종류	신고내용
음료류	나방파리 유충 (약 3.8~4.2mm)	고객이 마트에서 구입 후 이물질 발견함

□ 이물 사진



시료 실체현미경 사진(6.7X)



시료 실체현미경 사진(45X)

□ 이물 원인조사 주요내용 및 결과

- 소비자는 마트에서 구매 후 발견하였다고 진술
- 개봉 전 제품에서 발견되었으며, 개봉 시 상단에 부유하고 있음을 확인
 - 제품 제조일자: '16.08.19.
 - 이물 발견일: '16.08.21.



조사 내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 해당 이물은 나방파리 유충으로 동정 ○ 미개봉 제품에서 개봉 시 발견되었기 때문에 제조단계에서 혼입된 것으로 판단됨
-------	---



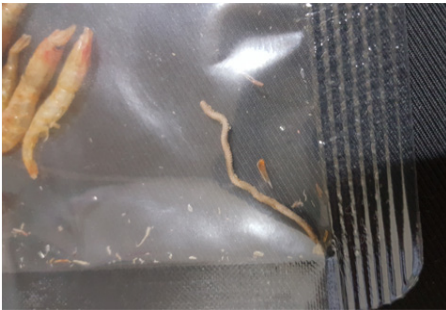
판 정	○ 제조단계 혼입
-----	-----------

10. 즉석조리식품에서 기생충 발견

□ 신고 내용

식품유형	이물종류	신고내용
즉석조리식품	유충(기생충)	제품 포장 팩 내용물 중 새우 건조식품 밀봉팩에서 기생충 발견

□ 이물 사진



□ 제조과정

○ 원료입고 → 수작업 선별 → 소분 포장 → 완제품에 포함시켜 포장 → 출고

□ 이물 원인조사 주요내용 및 결과

○ 해당 제품은 새우 건조식품(즉석조리식품)으로 소비자가 구입한 제품 밀봉 내에서 죽은 기생충이 발견

판 정

○ 제조단계 혼입

11. 오이피클에서 검 발견

□ 신고 내용

식품유형	이물종류	신고내용
절임류	동그란 모양의 검	소비자가 피자과 함께 배달된 오이피클을 취식하던 중 용기 바닥에 깔려 있는 동그란 모양의 검 발견

□ 이물 사진



□ 제조공정

○ 선별 및 충전 → 살균 및 냉각 → 금속검출기 → 외포장

□ 이물 원인조사 주요내용 및 결과

- 선별·충진과정 모두 수작업으로 하기 때문에 고의적으로 검을 넣을 가능성은 충분하나, CCTV 미설치로 제조 당시의 상황은 확인 불가
- 소비자 또는 영업자가 이물을 고의로 넣었다고 가정 후 재현실험 실시 결과 제조단계에서 혼입 가능성이 매우 높음을 확인
 - * 제품 구매 및 이물 발견일: '16.4.5.(배달 후 15분 뒤 소비자가 신고한 사실 확인)
 - * 제품 제조일자: '16.3.25.

① 시중 판매되는 동일 제품 바닥에 씹던 껌을 넣은 후 15분 후 확인

구분	소비자 신고 당시	15분 후
색	녹색 / 흰색	흰색
물성	딱딱한 느낌	물컹거리는 느낌
사진		

② 용기 바닥에 씹던 껌을 넣고, 실제 제조공정과 동일하게 제조 10일 후 변화 확인



구분	소비자 신고 당시	제조 직후	제조 10일 후
색	녹색 / 흰색	연한 녹색	녹색 / 흰색
물성	딱딱한 느낌	물컹거리는 느낌	딱딱한 느낌
사진			

판 정 ○ 제조단계 혼입

12. 기타가공품에서 곰팡이 발견

□ 신고 내용

식품유형	이물종류	신고내용
기타가공품	곰팡이	구매당일 저녁 취식을 위해 냉장보관하고 있는 미개봉제품 뚜껑(CAP)을 개봉하여 확인 중 내용물(휘핑크림)이 나오는 노즐부분에 이물 발견

□ 이물 사진



신고이물 전체사진



신고부위 확대사진

□ 제조과정

○ 유화 → 살균 → 균질화 → 멸균 → 충전 → 이산화질소 충전 → 저장

□ 이물 원인조사 주요내용 및 결과

- 영업자 1차 대응 → 소비자의 보관 과실 주장 → 소비자 1399 신고
- 제품의 구조적인 부분도 병행조사
- 제조단계 조사 시, 부자재 결함에 의한 2차 오염 가능성 확인
- 유통기한: 2019-05-17 / 구입일: 2019-03-15 / 이물 발견일: 2019-03-15

조사 내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 무균 작업장에서 내용물과 이산화질소가 순차적으로 충전되며, 이 과정 중 오염물이 제품 내에 혼입될 가능성은 희박 ○ 제품의 구조는 공켄, 밸브(노즐)로 구성되며 살균 후 조립 ○ 내용물(크림)을 노즐까지 끌어올리는 내부밸브(부자재)가 손상되어 소량의 크림이 새어 나와 노즐 상단 부분이 곰팡이에 오염된 제품이 유통·판매된 사실 확인
-------	---

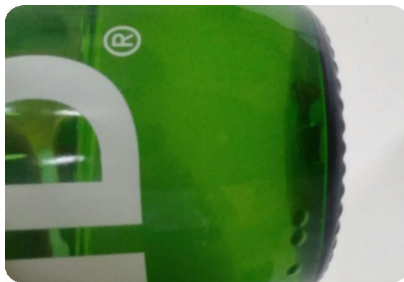
판 정	○ 제조단계 혼입
-----	-----------

13. 음료에서 유리조각 발견

□ 신고 내용

식품유형	이물종류	신고내용
기타음료	초록색 유리파편 2조각	소비자가 구입 후 아이가 마시다가 병에 있는 이물 발견

□ 이물 사진



신고이물 발견사진



신고이물 확인사진

□ 제조공정

- 원료 → 배합 → 여과 → 가열 → 탄산첨가 → 주입 → 밀봉 → 육안검수 → 저온살균 → 라벨링 → 포장

□ 이물 원인조사 주요내용 및 결과

- 보고대상 이물에 해당되어 영업자 보고 건으로 접수
- 제조일자: 2017-10-18 / 이물 발견일: 2018-06-03

조사 내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 공병은 세척 후 파열테스트 실시 ○ 파열테스트 후 바로 내용물 주입되며, 생산라인에 이물혼입방지커버 없음 ○ X-RAY검사기가 없어 육안검수만 실시. 동일색상 이물 선별 어려움 → 불량품 선별 미흡으로 제조단계 혼입 가능성 판단 ○ 신고이물(유리파편)의 색상·두께가 제품 용기(유리병)와 일치 ○ 생산일 당시 17시 02분에 병 압력테스트 결과 한 병 파열 확인 ○ 신고제품 생산 타임LOT 17시 41분 확인 ○ 제조 단계에서 유리병 압력테스트 시 파손된 유리조각이 선별·제어되지 못하고 제품에 혼입된 채 포장되어 유통·판매된 것으로 확인
-------	--

판 정	○ 제조단계 혼입
-----	-----------

14. 과자에서 벌레 발견(수입 식품)

□ 신고 내용

식품유형	이물종류	신고내용
과자	곤충류	제품은 개봉되어 있으나, 내용물에 박혀있는 벌레 발견

□ 이물 사진



이물사진



이물 확대경 관찰 결과

□ 제조공정

○ 원료 → 세척 → 분쇄 → 증숙 → 성형 → 건조 → 숙성 → 건조 → 유탕 → 조미 → 건조 → 포장

□ 이물 원인조사 주요내용 및 결과

- 확대경 관찰 결과, 이물은 초록색의 곤충으로 몸통·다리 등의 일부가 유실되어 형태가 온전하지 않으며, 날개와 다리부분은 내용물에 박혀있어 내용물로부터 분리되지 않는 상태임
- 제품은 개봉되었으나, 발견된 벌레가 내용물에 박혀있는 상태임



판 정	○ 제조단계 혼입
-----	-----------

15. 아이스크림에서 비닐 발견(수입 식품)

□ 신고 내용

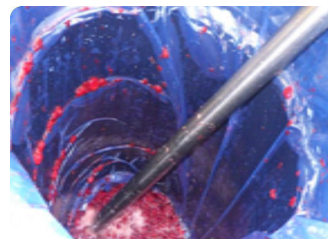
식품유형	이물종류	신고내용
아이스크림	비닐	아이스크림 취식 중, 파란색 비닐 발견

□ 이물 사진



□ 이물 원인조사 주요내용 및 결과

- 수입회사에서 제출한 해외 제조업소의 제조공정 등에 대한 증빙자료 확인 결과, 냉동딸기 시럽의 살균 투입 공정 중 냉동딸기 포장재가 찢겨 유입됨을 확인



판 정

○ 제조단계 혼입

유통단계 혼입 사례

1. 초콜릿에서 애벌레 발견

□ 신고 내용

식품유형	이물종류	신고내용
초콜릿 가공품	화랑곡나방 유충(약 8mm)	마트에서 구매한 초콜릿에서 살아 있는 애벌레 발견

□ 이물 사진



□ 이물 원인조사 주요내용 및 결과

- 소비자는 집 인근 마트에서 제품을 구매하여 당일 제품 개봉하여 섭취하던 중 살아있는 벌레를 발견하였다고 진술
 - 제품 구매·개봉일 및 이물 발견일: '15.1.15.
 - 제품 제조일자: '14.9.18.
- 포장지의 벌레 침입 흔적 관찰 결과 작은 구멍(핀홀) 발견
- 해당 이물은 부화 후 약 20일 정도 경과된 화랑곡나방 유충으로 확인
 - 제품 구매·개봉일로부터 발육기간을 역으로 계산 시 최대 '14.12.15. 이후에 이물이 혼입된 것으로 추정
- 판매마트 진열환경 조사 결과 해당제품과 함께 진열된 타 제품의 내·외부에서도 유충, 번데기, 알집 등이 산재되어 있는 것을 확인
 - ※ 동 제품은 '14.11월부터 해당 마트에서 진열·판매

판 정	○ 유통단계 혼입
-----	-----------

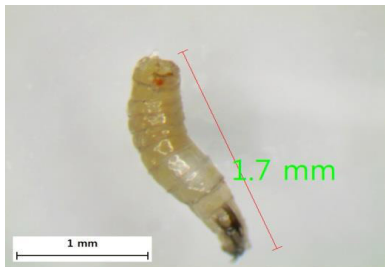
소비단계 혼입 사례

1. 장아찌에서 파리 유충 발견

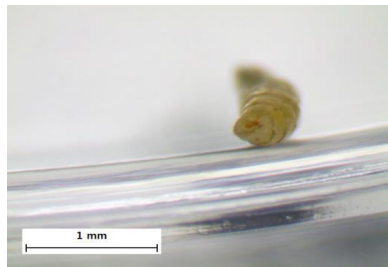
□ 신고 내용

식품유형	이물종류	신고내용
절임류 또는 조림류	떠돌이쉬파리 유충(약 1.7mm)	급식소에서 석식 제공 시 살아있는 유충 발견

□ 이물 사진



시료 실체현미경 사진(45X)



시료 실체현미경 사진(45X)

□ 이물 원인조사 주요내용

- 급식소에서 석식에 제공한 장아찌에서 살아 있는 유충을 발견
 - 제품 제조일자: '17.07.12.
 - 저온 보관일자: '17.07.13.~'17.07.27. (4℃ 보관)
 - 제품 출고일자: '17.07.27.
 - 이물 발견일: '17.07.28. 19:00경
 - 조사 일자: '17.07.29. 09:00경

조사 내용

- 발견 당시 유충의 크기로 볼 때 1령기의 유충으로 추정
- 재현 실험을 통한 생존 여부 및 형태 변화 관찰
 - 클레임 제품에 발견된 이물과 같은 떠돌이쉬파리 1령기 유충 투입
 - 제품과 동일한 온도조건에 방치 후 생존여부 및 형태변화 관찰
 - 4℃에서 최장 3일까지 생존하는 것으로 확인됨
- 이물은 떠돌이쉬파리 유충으로 제품 내에서 최장 3일까지 생존하는 것으로 볼 때 제조 공정에서 혼입 가능성은 희박함
 - 유충의 크기로 볼 때 조사 시점으로부터 18시간 미만된 개체로 추정

판 정

- 소비 단계(급식소) 혼입

2. 후추에서 벌레 성충 발견

□ 신고 내용

식품유형	이물종류	신고내용
조미식품	권연벌레 성충(약 2.2~2.5mm)	제품에서 살아 있는 벌레 발견

□ 이물 사진



시료 실체현미경 사진(6.7X)



시료 실체현미경 사진(45X)

□ 이물 원인조사 주요내용

○ 제품에서는 살아 있는 성충만이 다수 발견되었으며, 유충 및 번데기는 확인되지 않음

- 제품 제조일자: '16.04.28. / 제품 구매일: '17.07.10. / 이물 발견일: '17.08.29.

조사 내용

- 해당 이물은 권연벌레 성충으로 동정됨
- 권연벌레 성충은 살아 있는 상태이며, 유충 및 번데기가 확인되지 않는 것으로 볼 때 권연벌레는 성충 상태로 혼입된 것으로 파악됨
 - 권연벌레 성충의 수명은 최장 28일이나 조사 당시까지 이물 전체가 살아 있는 상태로 확인됨
 - 성충이 알을 낳아 유충으로 부화하기까지 약 10일 소요되나, 유충 및 번데기의 흔적이 발견되지 않은 것으로 볼 때 제품 내부에서 생활사를 마치지 않은 것으로 추정됨
- 제조 시점('16.04.28.)에 혼입되었다면 성충은 사체로 발견되거나, 내부에서 발생한 유충 및 번데기의 서식 흔적이 발견되어야 함
- 권연벌레의 생활사로 역추적할 때 최대 '17.08.01 이후에 혼입된 것으로 추정

판 정

- 소비단계 혼입

제조단계 미혼입 사례

1. 유탕면에서 나사 발견

□ 신고 내용

식품유형	이물종류	신고내용
유탕면	금속 나사못 (약 11.11×2.38mm)	제품 조리 후 취식 중 나사를 씹어서 발견

□ 이물 사진



□ 제조과정

〈면 제조과정 및 최종 포장과정〉

- 원료 입고 → 계량 → 혼합 → 압연(7단) → 절출 → 증숙 → 성형 → 유탕 → 냉각 → 육안선별 → 포장(면, 분말스프, 후레이크) → 이물검색기 → 금속검출기 → 중량검사기 → 박스포장 → 출고

〈분말스프 제조과정〉

- 원료 입고 → 여과 → 혼합 → 자석봉 → 포장 → 금속검출기 → 포장

□ 이물 원인조사 주요내용 및 결과

〈분말스프 제조과정〉

- 분말스프는 자석봉(10,000gauss)에 의해 1차 금속이물이 제어되며, 포장 후 금속검출기(Fe 1.0mm, SUS 1.5mm)에 의해 2차 금속이물 제어



자석봉



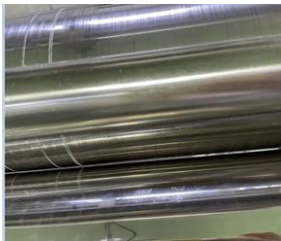
이물 제어 확인



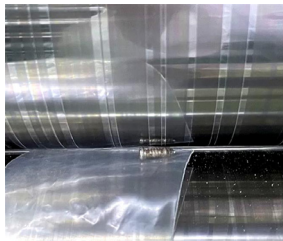
금속검출기 제어 확인

〈면 제조과정 및 최종 포장과정〉

- 면 성형 시 공정품이 통과하는 압연기 틈(1.35mm), 절출기 틈(1.8mm) 크기가 신고 이물보다 작아서 신고 이물은 압연기, 절출기를 통과하지 못함



압연기



이물 제어 확인



절출기(이물제어 확인)

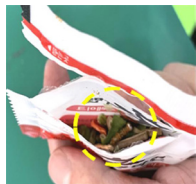
- 신고이물을 해당제품 내부(유탕면, 분말스프, 후레이크)에 투입하여 10회 이상 이물검색기 및 금속검출기를 통과시킨 결과, 이물검색기 및 금속검출기에서 모두 제어됨을 확인



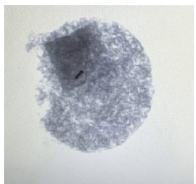
제품 내부



분말스프 내부



후레이크 내부



이물검출 확인



- HACCP Plan에 의해 제품 생산 당일('21.5.20.) 현장모니터링 일지 확인 시 특이사항이 없음
- 제조과정 중 이물이 혼입되었다 하더라도 최종 포장공정 이후 이물검색기 및 금속검출기에 의해 모두 제어될 것으로 판단됨

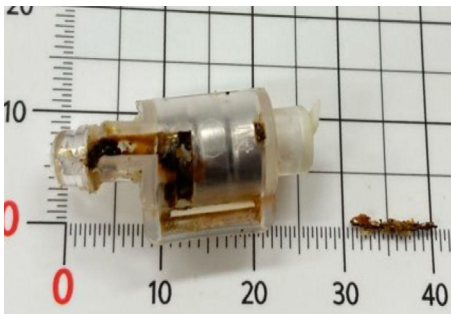
판 정	○ 제조단계 미혼입
-----	------------

2. 케이크에서 건전지 발견

□ 신고 내용

식품유형	이물종류	신고내용
빵류	금속 (약 22×12mm)	케이크 취식 중 건전지 발견

□ 이물 사진



□ 제조공정

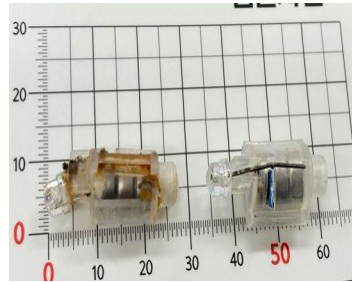
- 원료입고 → 선별 및 계량 → 배합 → 분할 → 소성 → 정형 → X-ray 검출기 통과 → 포장 → 금속검출기 통과 → 냉동보관 및 출하



□ 이물 원인조사 주요내용 및 결과

- 신고 이물은 약 22×12mm 크기의 반투명 플라스틱 케이스 및 내장된 건전지(규격: AG3) 3개로 케이스 한쪽 면에 LED전구가 확인되었으며 반대 면에 흰색 고무조각 일부가 부착된 것으로 조사되었음
※ 해당 이물은 파티용 풍선으로 판매되고 있는 제품의 내장 LED전구 케이스와 동일한 형태로 확인됨
- 제품에 사용되는 모든 원재료는 제품상태 확인 후 입고되어 개봉 및 계량이 완료된 다음 육안 확인 후 제조에 투입되며 밀가루 및 분말원료는 약 3mm 크기의 여과망으로 선별 후 사용되고 있고 액란 및 유크림은 약 1~4mm 거름망을 거쳐 사용되고 있어 해당공정에서 신고이물이 혼입될 개연성은 낮은 것으로 조사됨
- 배합공정을 마친 시트 반죽은 지름 6mm 크기의 거름망을 거쳐 분할되어 사용되고 있어 해당 공정에서 신고 이물이 혼입될 가능성이 낮은 것으로 조사됨

- 해당제품은 혼입 가능한 이물 제어를 위하여 X-ray 검출기를 이용하여 포장 직전 이물 혼입여부를 확인하고 있으며, 밀봉 포장된 완제품을 금속검출기에 추가로 통과시켜 금속성 이물의 혼입을 제어하는 것으로 조사됨
- 신고 이물이 해당 제품에 들어간 것으로 가정하여 20회에 걸쳐 재현 실험을 한 결과, 금속성 이물이 혼입된 것으로 인식하고 제어되는 것으로 확인되었음
- 해당 작업장에서 모니터링 용도로 사용 중인 탐침온도계에서 신고이물과 유사한 수은건전지가 발견되어 확인한 결과, LR44 및 CR2025규격의 건전지로 신고이물과 상이하였으며 해당 작업장에서 신고이물과 유사한 포장제품(파티용 풍선)의 사용이 발견되지 않았고 해당 제조일의 관련일지(금속검출기) 기록에서 특이사항이 확인되지 않았음



신고이물과 파티용 풍선의 LED 전구 케이스와 비교



X-ray 검출기(좌)/금속검출기(우) 이물제어 테스트: 모두 검출

판 정

○ 제조단계 미혼입

3. 곡류가공품에서 금속 못 발견

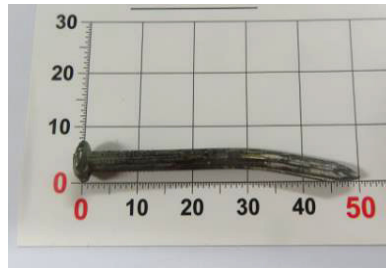
□ 신고 내용

식품유형	이물종류	신고내용
곡류가공품	금속(약 50mm)	제품을 개봉하여 냄비에 끓인 후 섭취 중에 금속 못 발견

□ 이물 사진



이물발견 당시 사진



이물 크기

□ 제조공정

- 원료입고 → 보관 → 불림 및 세척 → 취반 → 1차 육안선별 → 성형 → 굵기 → 냉각 → 2차 육안선별 → 방냉 → 내포장 → 금속검출(1차, 2차) → 외포장 → 보관 및 출고

□ 이물 원인조사 주요내용 및 결과

- 취반 후 밥알을 펼치면서 육안으로 이물질을 선별, 성형 후 이송 시 자석봉으로 금속성 이물질 선별
- 제품 포장 이후 1, 2차 금속검출기를 통해 금속성 이물을 선별하고 있으며, 해당이물을 제품에 넣어 재현 실험한 결과 모두 제어됨을 확인
- 해당 제품 제조일 당일 금속검출기 모니터링 일지 확인 결과 특이사항 없었음



1차 금속검출기 검출



2차 금속검출기 검출

판 정

- 제조단계 미혼입

4. 믹스커피에서 파리 발견

□ 신고 내용

식품유형	이물종류	신고내용
커피	파리 (약 10mm)	제품을 물에 타서 음용하려다가 파리 이물 발견

□ 이물 사진



□ 제조과정

○ 원료 투입 → 계량 → 혼합 → 이물선별(여과망) → 고자력 검출기(자석판) → 금속검출기 → 스틱포장 → 케이스 포장 → X-ray 검출기 → 박스포장

□ 이물 원인조사 주요내용 및 결과

- 해당 제품의 각 원료는 배합 이후 신고이물 크기 이하의 여과망(커피 5.31mm, 설탕 2.04mm)을 이용하여 선별
- 배합 이후의 모든 공정은 외부의 노출이 없는 스테인레스 배관을 통해 포장단계까지 이송
- 해당 작업장은 위생 전실 및 에어샤워 룸 등으로 외부와 차단되어 있으며, 제조현장 내 비래 및 보행해충이 확인되지 않았고, 제조일 전·후 해충 모니터링 기록을 확인한 결과 파리 포획실적은 없었음
- 신고이물과 유사한 파리를 임의로 커피스티크 속에 투입, 밀봉한 후 약 7일간 보존한 결과 파리가 완전히 건조되어 원형태를 유지하지 못함을 확인

판 정

○ 제조단계 미혼입

5. 라면에서 금속 발견

□ 신고 내용

식품유형	이물종류	신고내용
유당면류	금속 (약 14mm)	제품을 개봉하여 냄비에 끓인 후 취식 중 입 속에서 철사같은 이물 발견

□ 이물 사진



□ 제조공정

- 원료 입고·계량 → 배합수와 원료혼합 → 압연(면대형성) → 절출 → 증숙 → 면선 절단 → 유탕(튀김유 여과) → 냉각 → 면 검사 → 액상스프 자동투입 → 날개포장 → X-ray 이물검출기 → 박스포장

□ 이물 원인조사 주요내용 및 결과

- 원재료의 대부분이 분말형태로 투입 전 고운 선별체(8~10mesh)와 자석을 이용하여 이물 선별
- 제품 완포장 이후 금속검출기 및 X-ray 검출기를 통해 이물을 선별하고 있으며, 해당이물을 제품에 넣어 재현실험한 결과 모두 제어됨을 확인
- 제조일 당시 X-ray검출기 작동여부 등 점검결과 이상없음을 확인



X-ray 검출기(이물 투입 전)



X-ray 검출기(이물 투입 후)

판 정

○ 제조단계 미혼입

6. 약주에서 파리 발견(주류)

□ 신고 내용

식품유형	이물종류	신고내용
약주	파리 1마리 (약 10mm)	개봉된 제품 내 파리 1마리가 바닥에 가라앉아 있는 것을 발견 *다리, 날개 등이 온전한 상태

□ 이물 사진



□ 제조공정

〈약주 제조공정〉



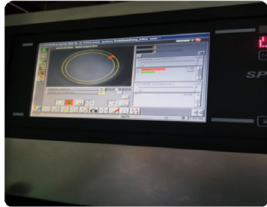
○ 원료입고 → 분쇄 → 3단담금 → 발효 → 압착 → 1차살균 → 제성(첨가물 투입) → 여과 → 2차살균 → 여과

〈포장 공정〉

○ 공병입고 → 공병검사기 → 공병세척 → 주입 → 육안선별 → 상표부착/제조일자 표시/포장 → 보관 및 출고

□ 이물 원인조사 주요내용 및 결과

- 소비자는 개봉된 제품에 벌레(파리)가 가라앉아 있는 것을 발견하였다고 진술
- 해당 벌레가 카탈라아제(열처리 유무 확인) 양성반응이 일어나고 벌레(파리) 상태, 공정 전반을 확인한 결과 제조공정 혼입 가능성이 낮은 것으로 판단

조사 내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 해당 업체의 세척기계 관리상황 확인을 위하여 현장에서 신고이물과 유사한 이물을 투입하여 세척·공병검사기에 통과시켜 테스트한 결과, 정상적으로 선별·분리되는 것을 확인하였음
	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>유사이물 투입</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>EBI 검사기 투입</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>이물제어 확인</p> </div> </div> <ul style="list-style-type: none"> ○ 해당 제품은 재사용 병이 아닌 새병을 사용하고 있으며, 신고된 이물에 대해 Catalase test 결과, 양성반응(기포생성)을 나타냄 <ul style="list-style-type: none"> - 약 68℃ 온도에서 살균공정을 거치고 있어 제품 주입시 이물이 혼입되었다면 Catalase 양성반응을 나타내지 않을 것으로 판단됨

판 정 ○ 제조단계 미혼입

7. 탁주에서 벌레(애벌레) 발견(주류)

□ 신고 내용

식품유형	이물종류	신고내용
탁주	애벌레 (약 11mm)	막걸리를 구매하여 마시기 위해 따르던 중에 발견

□ 이물 사진



□ 제조공정

- 원료 입고 → 증자 → 입국 제조 → 밑술 담금(1단, 2단) 및 숙성 → 제성(여과) → 병입(충진) → 포장 → 출고

□ 이물 원인조사 주요내용 및 결과

- 막걸리를 구매하여 마시기 위해 따르던 중에 발견
 - 제품 제조일 : 2015.9.2.
 - 이물 발견일 : 2015.9.15.
- 발견 이물은 화랑곡나방 유충(애벌레)으로 확인됨

○ 숙성공정 이후 모든 공정은 밀폐된 배관 및 저장탱크를 통하여 제조가 이루어지고 있으며, 공정별 여과망[제성기 여과망 100mesh(0.14mm), 최종여과망 40mesh (0.381mm)]을 통하여 이물을 제어하고 있음

- 여과망과 소비자 발견 이물의 크기(11mm×1mm)를 비교한 결과, 여과 과정 중에 충분히 제어될 것으로 판단됨



최종 여과망(0.381mm)

조사 내용

- 최종 여과된 탁주는 밀폐된 배관을 통해 자동충진기로 이송되어, 내용물을 충전 및 캡핑하고 있음
- 신고제품은 냉장 유통되고 있기에 발견된 이물(화랑곡나방 애벌레)이 냉장 조건에서 생존할 수 있는지 여부를 확인하고자,
 - 발견 이물(화랑곡나방 애벌레)을 제품에 임의로 투입(2015.10.14. 18:49)하여 냉장(약 5~10℃) 보관 후 상태변화를 확인한 결과, 보관 약 18시간 경과 후 (2015.10.15. 10:38)에는 생존(활력이 현저히 떨어짐) 하였으나, 48시간 경과 후 (2015.10.16. 14:30)에는 생존하지 못하였음
 - 상기 실험결과, 발견된 이물(화랑곡나방 애벌레)이 제품 내에 혼입되었다라도 제품 생산일(2015.9.2.)로부터 이물 발견일(2015.9.15.)까지 14일간 탁주에 살아있는 상태로 발견될 수는 없을 것으로 판단됨

판 정

- 제조단계 미혼입

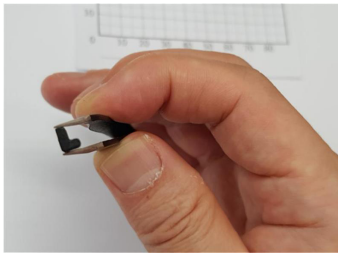
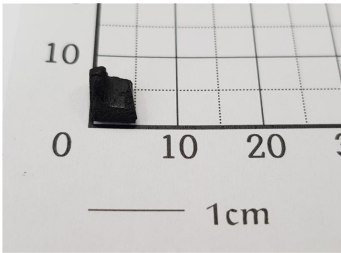
오인 신고 사례

1. 커피믹스에서 플라스틱 발견

□ 신고 내용

식품유형	이물종류	신고내용
커피	플라스틱 (약 6×5mm)	커피믹스를 물에 타서 취식 중 플라스틱 이물 발견

□ 이물 사진



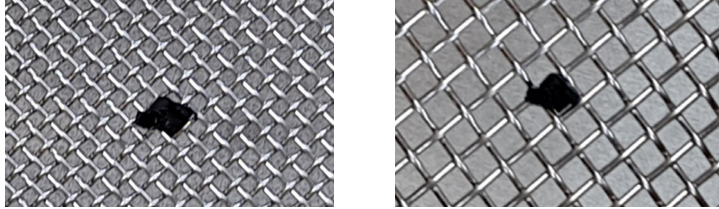
□ 제조공정

- 원료 입고·보관 → 원료탱크 투입(1차 여과) → 원료별 호퍼로 이송(2차 여과) → 계량 → 충전 및 내포장 → 박스 포장 → X-Ray 이물 검출 → 출고

□ 이물 원인조사 주요내용 및 결과

〈제조단계 조사〉

- 입고된 원료(설탕, 크림머, 커피)는 여과망(2mm, 4mm)을 통해 원료탱크에 투입



여과망(2mm, 4mm)과 신고 이물 크기 비교

- 탱크 내 원료는 자석봉, 진동채(4mm)를 통해 원료별로 호퍼로 이송
- 충전기 내에서 스틱모양으로 성형된 내포장지에 원료별로 충전 후 밀봉
- 일매포장 제품은 박스 포장 후 X-Ray 이물선별기를 통해 이물 선별
- 작업장 내 유사이물은 확인되지 않음

⇒ 신고 이물은 제조과정 중 선별이 가능할 것으로 판단됨

〈소비단계 조사〉

- 소비자가 제품 섭취 시 사용한 커피포트 뚜껑 부분에서 파손 흔적 확인
- 신고 이물과 커피포트 파손부위 플라스틱의 색상, 재질 등이 유사함을 확인
- 소비자 동의를 얻어 수거한 커피포트 파손부위와 신고 이물 동일성 여부 확인 결과, 두 물질은 동일한 재질로 확인됨

⇒ 신고 이물은 소비과정 중 파손된 커피포트 부품이 제품에 혼입된 것으로 확인



정상제품 뚜껑 부분



소비자 사용 커피포트 뚜껑(파손 부위)

판 정

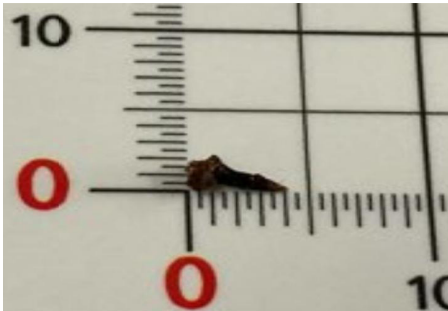
- 오인신고

2. 롤케이크에서 나사못 발견

□ 신고 내용

식품유형	이물종류	신고내용
빵류	나사못	제품 취식 중 나사못 추정 이물 발견

□ 이물 사진



□ 제조공정

- (시트 생산공정) 계량 → 배합 → 분할 → 소성 → 냉각
- (완제품 생산공정) 시트 유산지 탈피 → 시트 투입 → 크림샌드 → 롤케익 말기 → 슬라이스 → 금속검출 → 자동포장 → 출하

□ 이물 원인조사 주요내용 및 결과

- 신고이물은 약 4×2×1.97mm 크기의 나사모양 검정색 이물로 자성이 없으며 가열 시 나무가 탄화하는 냄새 및 형태가 관찰되어 금속과 상이한 것으로 확인됨
- 해당 작업장은 외부와 차단되어 이물이 공정 내부로 유입되기 어려우며, 모든 작업자는 개인 소지품을 별도 보관 후 위생복, 위생모, 위생화, 마스크 등을 착용하고 소독 실시 뒤 작업장에 입실하고 있어 작업자의 소지품 등을 통해 이물이 제품에 비의도적으로 혼입되기 어려운 것으로 조사됨
- 해당 제품에 샌딩(도포)되는 크림에 건포도 사용이 확인되었으며, 신고 이물을 확대 검경한 결과 과실 꼭지, 가지 부분이 확인됨
- 신고 이물은 원재료인 건포도에서 유래된 것으로 원재료 처리과정 등 정상적인 식품의 제조가공 중 완전히 제거되지 않고 잔존한 경우로 그 양이 적고 위해 가능성이 낮은 것으로 판단되어 관련규정에 따라 이물에 해당되지 않는 것으로 판단됨

* 「식품의 기준 및 규격」(식약처 고시) 제2. 3. 2) 이물(1)에서 “정상적인 제조·가공상 완전히 제거되지 아니하고 잔존하는 경우로서 그 양이 적고 위해가능성이 낮은 경우”는 제외



신고이물 확대사진



해당제품에 사용중인 건포도



건포도 제조업소에서 확인된 건포도 가지 및 꼭지 이물 견본



판 정

○ 오인신고

3. 절임무에서 실 발견

□ 신고 내용

식품유형	이물종류	신고내용
절임식품	실	치킨과 같이 배달된 절임무에서 실로 추정되는 이물질 발견

□ 이물 사진



이물발견 사진



제품 인수 당시 무 사진



이물 확대 사진

□ 제조공정

- 원료 입고 및 보관 → 선별 → 세척 → 탈피 → 정선 → 2차 세척 → 절단 → 충전(무, 조미액) → 내포장 → 금속검출 → 외포장 → 출고

□ 이물 원인조사 주요내용 및 결과

- 소비자가 이물 발견 직후 촬영한 사진은 절임무 속에 실과 유사한 물질이 박혀 있는 것으로 보임. 현물 인수 후 조사기관에서 관찰한 결과 실과 유사한 물질은 갈색으로 변해 있었고 절임무도 수분이 날아가 쪼글쪼글한 형태로 변함
- 신고 이물은 무 자체에 잔존하는 무 심줄이 갈변한 것으로 확인됨



판 정	○ 오인신고
-----	--------

4. 초콜릿가공품에서 플라스틱 발견

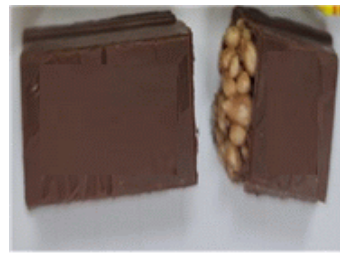
□ 신고 내용

식품유형	이물종류	신고내용
초콜릿가공품	플라스틱	제품 섭취 시 딱딱한 플라스틱 이물 발견

□ 이물 사진



발견 이물



신고 제품

□ 제조공정

- 원재료(현미) → 팽화(퍼핑) → 냉각 → 미팽화 원료 선별 → 팽화 원료, 기타 원재료 혼합 및 성형 → 냉각 → 밀크초콜릿 용해(여과망 1mm, 자석봉 1만) 및 코팅 → 냉각 → 금속검출(Fe 1.0mm, SUS 1.5mm) → 내포장 → 금속검출(Fe 2.0mm, SUS 2.5mm) → 외포장

□ 이물 원인조사 주요내용 및 결과

- 원재료 중 현미는 팽화(퍼핑) 후 기타 원재료와 혼합하여 성형공정에 투입되며, 팽화되지 않은 현미는 미팽화 선별기에서 선별하여 제거함
- 신고 이물은 '찐 찹쌀현미'로 미팽화 선별기에서 제거되지 않고 팽화된 원료에 결합된 채로 배합공정에 투입되어 제품에 혼입된 것으로 판단됨



미팽화 원료 관리기준(제조업체)



신고 이물과 유사한 미팽화 찐 찹쌀현미

판 정

○ 오인신고

5. 참치캔에서 벌레 발견

□ 신고 내용

식품유형	이물종류	신고내용
수산물가공품	벌레	참치캔 개봉 후, 제품 안에서 벌레(구더기)로 보이는 이물 발견

□ 이물 사진



□ 제조공정

- 원료 해동 → 1차정선(전처리) → 자숙 및 방냉 → 2차정선(클리닝) → 금속검출 → 충전 → X-ray 이물검출 → 주액 → 밀봉, 멸균 → X-ray 이물검출 → 출하

□ 이물 원인조사 주요내용 및 결과

- 발견된 이물은 원재료(다랑어)를 고열에서 자숙, 방냉시 살코기와 껍질의 사이에서 발생하는 단백질 응고체로 확인
- 이물은 정제수를 이용하여 복원 및 건조를 반복하자 점차 녹는 단백질 응고체 성질을 가짐



판 정	○ 오인신고
-----	--------

6. 맥주에서 침전물 발견(주류)

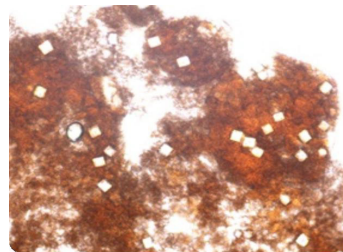
□ 신고 내용

식품유형	이물종류	신고내용
맥주	갈색 침전물 (약 5mm)	신고 제품을 개봉하여 종이컵에 따라서 마시던 중 발견

□ 이물 사진



이물 사진(하단에 가라앉음)



250배 확대 사진

□ 제조공정

〈맥주 제조공정〉

○ 원/부재료 입고 → 원료 분쇄 → 사입 → 발효 → 저장 → 1차 여과 → 탄산수 → 2차 여과 → 저장탱크 → 주입전 여과 → 주주기로 이송

〈포장 공정〉

○ 공PET 성형 → 에어 컨베이어 이송 → 공PET 세척 → 맥주 주입 → 완제품 검사 → 육안 검사 → 상표 부착 → 용량 검사 → 누수검사 → 포장 → 검사 및 출고

□ 이물 원인조사 주요내용 및 결과

- 소비자는 제품을 개봉하여 종이컵에 따라서 마시던 중 발견하였다고 진술
- 해당 이물은 PET 맥주가 유통과정 중 동결과 해동이 반복되면서 맥주 성분인 단백질과 폴리페놀이 복합체를 형성하여 생성된 침전물로 확인됨



<p>조사 내용</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 현미경으로 관찰한 결과, 침전물이 쉽게 분해되며, 갈색을 띤 형태이며, 흰색 사각 알갱이는 원료 중에 투입된 황산칼슘으로 확인 ○ 신고이물은 맥주 혼탁 검사방법에 따라 에오신 Y(Eosin Yellow, 단백질 정성) 검사를 실시한 결과, 침전물이 붉은 색으로 변하는 단백질 반응을 나타냈음.(비단백질은 염색되지 않음) <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>에오신용액 염색</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>염색 후 250배 확대</p> </div> </div> <ul style="list-style-type: none"> ○ 신고제품의 알코올, 당도, pH를 분석한 결과 제조기준에 적합하여 제품변질로 인한 침전물은 아닌 것으로 판단됨 ○ 제조과정 중 해당 이물을 제어 할수 있는 여과 공정과 PET 세척을 실시하고 있음 ○ 신고제품은 '17.12.13에 제조된 이후 15일~18일에 부천 또는 일산물류센터로 유통된 후 '18.3.23 민원인이 구매하기 전까지 수도권 주류 도매·판매업소에서 보관된 것으로 확인 - '17.12.19~'18.3.22 서울의 최고온도가 맥주가 어는 온도(약-5℃)보다 낮은 날이 9일, 최저온도가 43일로서 겨울철 난방 시설을 갖추지 아니한 장소에서 보존 및 보관되었을 경우 맥주가 냉동·해동이 반복되어 영구혼탁 침전물 발생한 것으로 판단 ※ 유리병, 캔 포장은 동결시 파손 우려가 있어 실내에 보관하고 있으나, PET 포장은 동결되더라도 파손 우려가 없어 겨울철에 실외 보관하면서 동결과 해동을 반복하는 사례가 발생
--------------	---



<p>판 정</p>	<p>○오인 신고</p>
------------	---------------

7. 소주에서 부유물 발견(주류)

□ 신고 내용

식품유형	이물종류	신고내용
소주	투명한 은색 물질 (미세 부유물)	신고제품을 1병을 꺼내면서 이상을 발견하고 남은 7병 중 2병에서 동일한 이물질 발견

□ 이물 사진



□ 제조과정

〈소주 제조과정〉

○ 주정입고 → 희석탱크(탈취조) → 활성탄 여과 → 배합탱크 → 정밀여과 → 검정탱크 → 카트리지 여과

〈포장 공정〉

○ 공병입고 → 세병기 → 공병 검사 → 주입 및 캡핑 → 육안검사 → 라벨부착 → 케이스포장 → 보관 및 출고

□ 이물 원인조사 주요내용 및 결과

- 소비자는 제품 개봉 후 음용하던 중 부유물을 발견하였다고 진술
- 해당 부유물은 병 표면으로부터 규소 등 일부 성분이 용출되어 화학적 반응에 의해 생성되는 플레이킹(Flaking) 현상으로 생성된 침전물로 확인됨

조사 내용	○ 해당 부유물은 비정상적으로 사용된 원료 또는 재료가 외부에서 혼입된 것은 아니며, 병 표면으로부터 일부(Si, Na 등)가 용출되어 생성된 물질(Flake)로서 화학적 반응에 의한 플레이킹(Flaking) 현상에 해당										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">구분</th> <th style="width: 85%;">분석결과</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>형태</td> <td>얇고 미세한 박편으로 일정한 형태를 가지고 있지 않아 분말은 아닌 것으로 추정되며, 손으로 문지르면 없어짐</td> </tr> <tr> <td>크기</td> <td>1~50μm 정도로 다양</td> </tr> <tr> <td>성분</td> <td>규소, 나트륨, 알루미늄 등 식품 중에 존재하는 일반적인 무기질 성분에 해당</td> </tr> <tr> <td>구조</td> <td>소주병과 부유물은 구조적인 차이가 있어 동일하지 않음</td> </tr> </tbody> </table>	구분	분석결과	형태	얇고 미세한 박편으로 일정한 형태를 가지고 있지 않아 분말은 아닌 것으로 추정되며, 손으로 문지르면 없어짐	크기	1~50 μ m 정도로 다양	성분	규소, 나트륨, 알루미늄 등 식품 중에 존재하는 일반적인 무기질 성분에 해당	구조	소주병과 부유물은 구조적인 차이가 있어 동일하지 않음
	구분	분석결과									
	형태	얇고 미세한 박편으로 일정한 형태를 가지고 있지 않아 분말은 아닌 것으로 추정되며, 손으로 문지르면 없어짐									
	크기	1~50 μ m 정도로 다양									
	성분	규소, 나트륨, 알루미늄 등 식품 중에 존재하는 일반적인 무기질 성분에 해당									
구조	소주병과 부유물은 구조적인 차이가 있어 동일하지 않음										
○ 이물 전문가 회의 자문결과, 해당 부유물은 인체건강을 해할 우려가 없고, 식품공전상 이물의 정의에 맞지 않는 것으로 판단함											



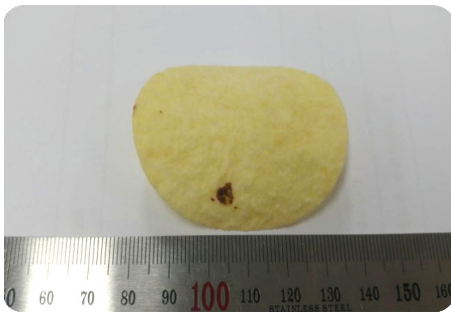
판 정	○ 오인신고
-----	--------

8. 과자에서 벌레 발견(수입 식품)

□ 신고 내용

식품유형	이물종류	신고내용
과자	벌레	과자를 개봉 후, 제품 안에서 벌레이물 발견

□ 이물 사진



□ 제조공정

- 원료보관 → 계량 → 체망 선별 → 가수 혼합(반죽 만들기) → 금속 검출기 → 절단 → 유탕 → 냉각 → 양념 → 포장 → 밀봉 → X-ray 검사 → 박스 포장 → 팔레트 적재 → 보관

□ 이물 원인조사 주요내용 및 결과

- 벌레가 아닌 시즈닝 원료가 일부 묻쳐져 발생된 것으로 확인
 ○ 발견된 이물은 확인결과, 벌레 형태가 확인되지 않아 용해실험을 실시한 결과, 형태를 유지하지 않고 풀어짐



판 정

○ 오인신고

식품접객업소 원인조사 사례

1. 콩나물국밥에서 금속 나사못 발견

□ 신고 내용

식품유형	이물종류	신고내용
조리식품	금속 나사못 (약 33mm)	접객업소에서 콩나물국밥 취식 중 금속 나사못 발견

□ 이물 사진



이물발견 당시 사진



이물 크기

□ 조리 과정

○ 원료입고 → 보관 → 세척 및 전처리 → 계량 → 조리

□ 이물 원인 조사 및 결과

- 신고된 이물은 조리실 주방 LED등 교체 시 사용된 못과 동일한 것으로 확인됨
- LED등 교체 시 사용한 못 한 개가 분실된 채 발견하지 못함. 조사 결과 분실된 못 한 개가 조리실 선반위에 올려져 있던 중 전처리된 음식에 낙하되어 혼입되었고, 종사자는 이를 발견하지 못한 채 조리하여 소비자에게 제공된 것으로 확인됨
- 선반위에 있던 못이 전처리된 음식물에 낙하되는 영상(CCTV) 확인

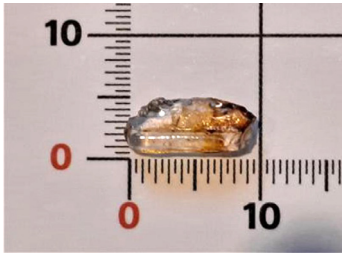
판 정	○ 조리단계 혼입
-----	-----------

2. 감자튀김에서 유리 발견

□ 신고 내용

식품유형	이물종류	신고내용
조리식품	유리조각 (약 10mm)	감자튀김 취식 중 입안에서 유리조각 발견

□ 이물 사진

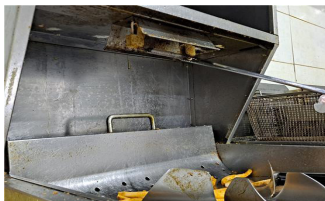


□ 조리 과정

○ 원료입고 → 계량 및 튀김 → 기름빼기(식히기) → 포장

□ 이물 원인 조사 및 결과

- 튀김 원료는 완제품 형태로 입고 후 냉동보관. 주분양만큼 소분하여 가열된 기름에 튀긴 후 인접한 보관대에서 집게로 뒤적이며 기름을 뺐
- 보관대 상부에 장착된 할로겐램프 가장자리가 파손되어 있었으며, 신고 이물과 비교 결과 재질, 색상이 서로 일치하고, 파손부위가 서로 일치함을 확인
- 조리과정 중 파손된 할로겐램프 조각이 선별·제거되지 않은 채 감자튀김에 혼입되어 소비자에게 제공된 것으로 확인



업소 내 감자튀김 보관대 상부에 장착된 할로겐램프 파손부위와 신고 이물 비교

판 정

○ 조리단계 혼입

3. 김치찌개에서 금속 나사못 발견

□ 신고 내용

식품유형	이물종류	신고내용
조리식품	금속 나사못 (약 10mm)	접객업소에서 김치찌개 취식 중 금속 나사못 발견

□ 이물 사진



이물발견 당시 사진



조리도구

□ 조리 과정

- 원료입고 → 계량 및 배합 → 조리

□ 이물 원인 조사 및 결과

- 접객업소에서 조리에 사용된 후라이팬의 손잡이 고정용 나사못 2개 중 한 개가 탈락되어 종류가 다른 나사못으로 고정되어 있는 것을 확인
- 신고 이물과 후라이팬 손잡이 고정용 나사못 비교 결과 크기, 모양, 재질이 서로 일치함을 확인
- 조리과정 중 후라이팬에서 탈락된 신고 이물이 선별·제거되지 않은 채 조리음식에 혼입되어 소비자에게 제공된 것으로 확인

판 정

- 조리단계 혼입

4. 족발에서 파리 알 발견

□ 신고 내용

제품유형	이물종류	신고내용
조리식품	집파리 알 (약 1mm 미만)	족발 취식 후 남은 음식을 테이블에 올려놓았고, 다음날 다시 먹으려다가 표면에 알이 붙어 있는 것을 발견

□ 이물 사진



발견당시 사진



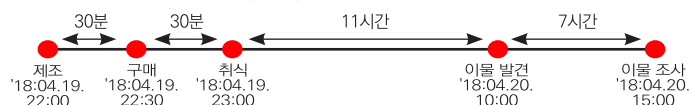
시료 실체현미경 사진(좌: 알 겹질, 우: 유충, 90X)

□ 이물 원인조사 주요내용

- 소비자는 제품 취식 후 남은 음식을 보관하다 다음날 먹으려고 하는 도중 벌레 알 발견
- 최초 발견당시 사진은 알이 부화하기 전 상태로 제품에 부착 되어 있었으나, 이물 조사 당시 알이 부화하여 살아 있는 유충 및 알 겹질이 함께 관찰되는 것으로 확인됨
 - 조리일시: '18.04.19. 22:00
 - 최초 취식일시: '18.04.19. 23:00
 - 조사일시: '18.04.20. 15:00
 - 구매일시: '18.04.19. 22:30
 - 이물 발견일시: '18.04.20. 10:00

조사 내용

- 생활사 역추적을 통한 혼입 시점 판단
 - 조리식품의 특성상 조리 후 짧은 시간 내에 취식하기 때문에 시간대별 형태 변화 및 이동 경로 파악이 중요
- 시간대에 따른 이물의 형태 변화 관찰
 - 소비자 발견 당시 촬영된 사진에는 알 형태로 부화 전으로 확인
 - 이물 수거 및 조사 당시 알이 부화하여 살아 있는 유충 확인
 - 생활사 역추적을 통해 혼입(산란) 시간 추정



- 집파리의 알이 상온에서 부화하는 시간은 최장 12시간으로, 이물은 조사 시점보다 최대 12시간 전에 혼입된 것으로 추정

판 정

- 소비 단계 혼입

5. 빵에서 칼날 발견

□ 신고 내용

식품유형	이물종류	신고내용
조리식품	금속 칼날 (약 20mm)	빵집에서 구입 한 빵을 집에서 취식 중 칼날 발견

□ 이물 사진

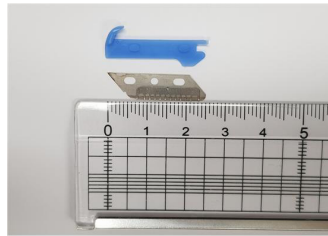


□ 조리 과정

- 원료입고 → 보관·해동(냉동생지는 해동을 위해 냉장보관) → 성형 → 발효 → 굽기 → 방냉 → 절개 → 크림 충전 → 슈가파우더 뿌리기 → 포장 → 진열·판매

□ 이물 원인 조사 및 결과

- 소비자에게 제출받은 해당 제품 포장지 내에서 신고 이물 외 플라스틱 조각 추가 발견. 플라스틱과 신고 이물은 서로 결합이 가능한 형태로 제품에 혼입 시 분리되어 서로 다른 위치에 혼입된 것으로 판단됨



〈조리과정 조사〉

- (성형) 입고된 냉동 생지는 해동하여 밀대로 얇게 편 후 둥글게 말아서 성형.

- (발효, 굽기) 성형된 원료를 성형틀에 넣어 발효 후 오븐에서 굽기
- (절개, 크림 충전) 스테인리스 빵칼로 구운빵을 2/3정도 절개 후 크림 충전
- (슈가파우더 뿌리기, 포장) 여과망을 통해 슈가파우더를 빵위에 뿌린 후 비닐 포장



빵 조리과정

<이물혼입 가능성 판단>

- 신고 이물은 시중에서 판매되는 눈썹용 칼의 부품으로 확인됨

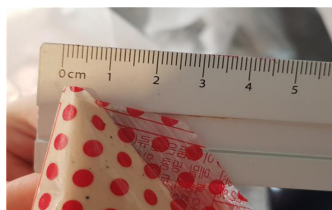


시중판매 눈썹용 칼



신고이물과 눈썹용 칼 부품 비교

- 반죽을 밀대로 밀고 둥글게 성형하는 과정에서 신고 이물은 육안으로 선별가능한 형태로, 성형 과정 중 혼입 가능성은 낮은 것으로 판단됨
- 발효, 굽기는 밀폐된 발효기, 오븐에서 진행되며, 함께 발견된 플라스틱 조각이 온전한 형태를 유지하고 있는 것으로 보아 열처리 이후에 혼입된 것으로 판단됨
- 크림 충전에 사용되는 크림포장의 절개부위 크기는 약 5mm로 신고 이물이 통과하여 혼입될 가능성은 낮은 것으로 판단됨



크림 절개면 크기

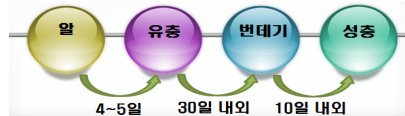
- 해당 업소 내에서 신고 이물과 유사한 형태의 작업도구 등은 확인되지 않음
- 종업원들은 눈썹용칼을 소지하고 있지 않았으며, 눈썹을 민 흔적도 없었음
- 조리 당일 해당 업소 내 CCTV 확인 결과, 특이사항 없었음

판 정

○ 조리단계 미혼입

참고 주요 곤충 이물

1. 화랑곡나방



특징	<ul style="list-style-type: none"> ○ 곡류, 건조과일, 채소, 밀가루 등에서 광범위하게 발생 ○ 유충은 식품 포장지 등을 천공할 수 있는 능력이 있음 ○ 겨울에는 말린 유충과 알은 휴면, 그 외의 것들은 사멸함
생활사	<ul style="list-style-type: none"> ○ 알에서 성충까지의 발육기간: 5~6월 약 60일, 7~8월 약 30일

□ 화랑곡나방 유충 조사방법

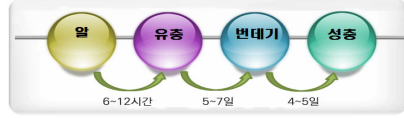
- 화랑곡나방 유충의 생활사를 제품의 구매·보관·개봉일, 판매처 보관기간, 제품 제조일과 비교하여 혼입경로 파악(역추적)

예시 '21.7.1. 제조된 제품에서 화랑곡나방 유충이 발견된 경우

제조일(21.7.1.)로부터 35일(21.8.4.) 이내 발견된 경우 ☞ 제조단계 혼입 추정
 제조일(21.7.1.)로부터 35일(21.8.4.) 이후 발견된 경우 ☞ 유통단계 혼입 추정
 구매일로부터 35일 이내 발견된 경우 ☞ 소비단계 혼입 추정

- 화랑곡나방 유충이 포장지를 뚫고 제품에 침입하였는지 여부 확인
 - 어두운 곳에서 제품 포장지 안에 빛을 쏘여 투과되는 구멍이 있는지 확인
 - 포장지 안에 물을 넣어 물이 새는지 여부 확인 등
- 열처리 공정이 있는 식품에서 유충이 발견된 경우 유충이 열처리 되었는지 여부 판단
 - 카탈라아제 실험을 실시하여 기포 발생 여부 확인

2. 집파리



특징	<ul style="list-style-type: none"> ○ 잡식성으로 여러 가지 종류의 먹이를 섭취하는데 구기 형태상 액체 및 반액체 상태로만 먹이를 섭취할 수 있고 소화작용이 빨라서 거의 5분 간격으로 분을 배출함 ○ 주간에만 활동하고 야간에는 실내 구석이나 천정 등에서 휴식을 취함
생활사	<ul style="list-style-type: none"> ○ 완전변태: 알(6~12시간) → 유충(5~7일) → 번데기(4~5일) → 성충 ○ 성충은 교미 2~3일 후에 100개~150개의 알을 쓰레기 더미, 퇴비장 등 동식물성 유기물질이 부식하고 있는 곳에 산란 ○ 유충은 10~45℃ 상의 온도에서 발육이 가능하며, 최적온도는 36℃ 임
분포	<ul style="list-style-type: none"> ○ 한국을 비롯하여 세계 전역에 분포

□ 살아 있는 집파리 유충 혼입시기 조사방법

- 집파리 알 부화 기간 및 유충의 생활사를 바탕으로 혼입 시점 파악

예시 **즉석조리된 제품에서 집파리 알이나 유충이 발견된 경우**

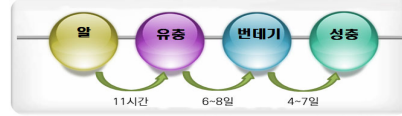
상온에 보관 하였으나 알이 부화하지 않은 경우 ☞ 혼입 후 12시간 미만 추정

알은 껍데기만 남아 있는 상태이며 유충이 부화함 ☞ 혼입 후 12시간 이상 추정

□ 집파리 혼입 방지를 위한 관리 방법

관리 방법	<ol style="list-style-type: none"> 1. 출입문은 밀폐를 하고 창이나 환기구 등에 방충망을 설치한다. 2. 유충의 발생을 방지하는 것이 중요하므로 음식물찌꺼기나 쓰레기 등이 쌓이지 않도록 한다. 3. 성충이 산란하기 쉬운 식품은 비닐 등으로 덮는다. 4. 포충등을 설치하고 해충이 발생된 장소 주변에 약제를 처리한다.
-------	--

3. 떠돌이쉬파리



특징	<ul style="list-style-type: none"> ○ 서식장소는 대체로 동물의 분변, 사람의 변, 그리고 채소류와 동물 사체가 썩는 곳에 모이며, 특히 쥐, 조류 사체에 잘 유인됨 ○ 성충은 24~28℃에서 가장 활발히 활동 ○ 실내로 침입성이 강하며, 유충에 오염된 음식을 먹을 경우 승저증을 일으키기도 함 ○ 알(1.6mm) → 1령유충(1.7mm) → 2령유충(4.4mm) → 3령유충(20~26mm) → 번데기(10~12mm) → 성충(8~14mm)
생활사	<ul style="list-style-type: none"> ○ 완전변태: 알(11시간) → 유충(6~8일) → 번데기(4~7일) → 성충(수명 18~38일) ○ 1령유충(18.2시간), 2령유충(25.4시간), 3령유충(4~6일)로 1, 2령 유충 시기가 짧음 ○ 난태생으로 일반적인 공충류와 다르게 1령기 유충을 바로 낳음
분포	<ul style="list-style-type: none"> ○ 한국, 일본, 동남아시아, 서남아시아, 남태평양 지역

□ 떠돌이쉬파리 유충 혼입 시점 조사방법

- 쉬파리류의 경우 알 기간이 없이 바로 유충을 낳는 습성이 있어 갓 낳은 유충이 이동할 수 있음을 인지하고 혼입시점을 조사해야 함
- 갓 산란한 유충이 살아 있는 상태로 이동하여 이물로 발견될 수 있음

예시

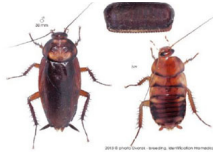
즉석 섭취 식품에서 살아 있는 쉬파리 유충이 발견된 경우

- 쉬파리류의 유충 크기를 관찰하여 유충의 령기를 추적

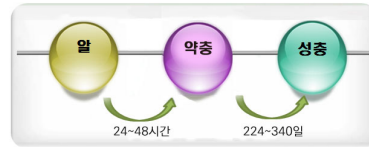
□ 쉬파리류 혼입 방지를 위한 관리 방법

관리 방법	<ol style="list-style-type: none"> 1. 출입문은 밀폐를 하고 창이나 환기구 등에 방충망을 설치한다. 2. 유충의 발생을 방지하는 것이 중요하므로 음식물찌꺼기나 쓰레기 등이 쌓이지 않도록 한다. 3. 날아 들어와 산란하기 쉬운 식품은 비닐 등으로 덮는다. 4. 포충등을 설치하고 해충이 발생된 장소 주변에 약제를 처리한다.
-------	---

4. 브라운 바퀴(Brown Cockroach)



<성충, 약충, 알_ (이미지출처: BioLib)>



특징	<ul style="list-style-type: none"> ○ 잡식성으로 다양한 음식물을 섭식하며, 습한 환경을 선호 ○ 따뜻한 곳에서는 나무껍질 아래, 하수도 등 주로 야외에서 서식하며, 추운 경우 실내에 서식하기도 함 ○ 내부로 침입하는 경우 벽면 틈새, 균열, 하수도 등으로 침입
생활사	<ul style="list-style-type: none"> ○ 불완전변태: 알(24~48시간) → 약충(224~340일) → 성충(수명 244일) ○ 암컷은 난협이라 불리는 알주머니에 알을 달고 다니다가 적당한 장소에 떨어뜨려 부화시키는데, 1개의 난협에는 평균 24개의 알이 들어있음
분포	<ul style="list-style-type: none"> ○ 케냐, 카메룬, 브라질, 에콰도르, 호주, 말레이시아, 대만, 이집트, 파키스탄 등 열대지방에 분포

□ DNA분석을 통한 곤충 혼입 국가 조사방법

- DNA 분석을 통해 정확한 종을 동정하여 곤충의 분포를 파악하고, 제품의 이동경로를 역추적하여 혼입 시기 파악

예시

국내 제조된 제품으로 수출한 제품에서 바퀴벌레 약충이 발견된 경우
제조(국내) → 보관창고(동남아시아) → 소비(유럽)

동정된 종이 국내에만 분포하는 경우 ☞ 제조단계 혼입

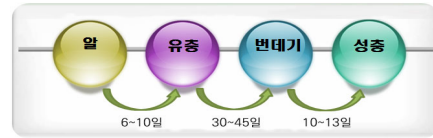
동정된 종이 국내에 분포하지 않는 경우 ☞ 유통/소비단계 혼입

동정된 종이 전세계적으로 분포하는 경우 ☞ 판단 불가

□ 거주성 바퀴의 혼입 방지를 위한 관리 방법

관리 방법	<ol style="list-style-type: none"> 1. 주기적인 청소로 먹이가 될 수 있는 것을 없앤다. 2. 주변 환경을 정리정돈하여 바퀴의 먹이, 식수, 은신처를 없앤다. 3. 모니터링 트랩을 설치하여 침입을 방지하고 조기 발견 하도록 한다. 4. 독먹이제를 설치하여 제어한다.
-------	--

5. 권연벌레



특징	<ul style="list-style-type: none"> ○ 주로 건조한 동·식물에 산란하며, 쌀, 현미, 콩, 잎담배, 밀가루 등을 가해 ○ 유충은 주로 저장물을 엉키게 하고 종자의 배를 먹으며 잎담배 저장 창고, 가공공장 등에서 주로 서식하는 해충 ○ 성충은 천공능력이 있어 포장재를 뚫기도 함 ○ 성충은 빛에 유인되며, 생육 최저 온도는 18℃임
생활사	<ul style="list-style-type: none"> ○ 완전변태: 알(6~10일) → 유충(30~45일) → 번데기(10~13일) → 성충(수명 23~28일) ○ 유충으로 월동 할 경우 200~250일 가량 소요, 배설물이나 톱밥 등을 타액을 이용하여 번데기방을 만들고 그 속에서 번데기가 됨
분포	<ul style="list-style-type: none"> ○ 전 세계적으로 분포

□ 권연벌레 성충 혼입 시점 조사방법

- 권연벌레의 경우 유충은 천공 능력이 없으나 성충은 천공 능력을 가지고 있음
 - 주로 성충이 천공하여 제품 내부로 혼입되는 경우가 많음

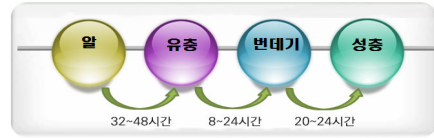
예시 가공 제품 내부에서 권연벌레가 다수 발견된 경우

- 제품에서 살아 있는 성충만 다수 발견되는 경우 ⇨ 최대 28일 전 혼입 추정
- 제품에서 유충의 서식 흔적 및 번데기가 발견되는 경우 ⇨ 최소 36일 전 혼입 추정
- 제품에서 죽어 있는 성충만 다수 발견되는 경우 ⇨ 판단 불가

□ 권연벌레의 혼입 방지를 위한 관리 방법

관리 방법	<ol style="list-style-type: none"> 1. 주기적인 청소로 먹이가 될 수 있는 것을 제거한다. 2. 개봉 후 남은 제품은 밀폐용기에 밀봉하거나 냉동실 등에 저온 보관한다. 3. 권연벌레는 주로 바닥의 구석진 곳으로 이동하기 때문에 물건 보관 시 벽면과 이격을 두고 보관한다. 4. 페로몬 등을 이용한 트랩을 활용하여 모니터링하고 번식을 억제한다.
-------	---

6. 나방파리



특징	<ul style="list-style-type: none"> ○ 실내에서 주로 발생하는 해충으로 대개 주방, 하수구, 화장실 등에서 발견된다. ○ 유충과 번데기는 주로 물속에 서식
생활사	<ul style="list-style-type: none"> ○ 완전변태: 알(32~48시간) → 유충(8~24시간) → 번데기(20~40시간) → 성충(수명 2주) ○ 유충과 번데기는 배수관 라인의 젤라틴막에 서식하며 호흡관을 통해 호흡, 나방파리 유충의 먹이는 조류(algae), 세균, 곰팡이, 미세한 동물 그리고 젤라틴막의 슬러지임 ○ 성충은 실내의 어두운 곳을 좋아하여 문 안쪽, 벽면 등에서 쉽게 관찰됨
분포	<ul style="list-style-type: none"> ○ 전 세계적으로 분포

□ 제조 공장에서 나방파리 유충 혼입 장소 조사방법

- 나방파리의 경우 유충이 물속에서 사는 수서곤충으로 습기가 없는 곳에서는 서식할 수 없음
- 유충의 서식장소를 파악하고 서식처를 물리적으로 제거하여 재발을 방지

예시 가공된 제품에서 나방파리 유충이 발견된 경우

- 나방파리의 유충이 서식할만한 장소를 파악: 배수구, 제품 용기, 접시, 캔, 슬러지, 에어컨, 퇴비, 물받이, 물탱크 등
- 기계 틈새 등 유기물과 수분이 누적될 수 있는 장소를 중점적으로 조사

□ 나방파리 유충 혼입 방지를 위한 관리방법

관리 방법	<ol style="list-style-type: none"> 1. 나방파리 유충이 서식할 수 있는 하수도, 타일틈새, 배수구 등의 슬러지를 청소한다. 2. 용기, 화분받침 등 물이 고일 수 있는 장소에 물이 고이지 않도록 한다. 3. 실내가 습하지 않도록 문과 창문을 열어 실내 환기를 시킨다. 4. 성충의 제거를 위해 성충이 붙어 있는 곳에 살충제를 처리한다. 5. 성충의 개체수 제어를 위해 포충등을 설치한다.
-------	---

카탈라아제(Catalase) 실험

- 과산화수소수를 유충에 떨어뜨려 기포 발생 유무를 통해 열처리 여부 확인

* 곤충의 조직 내 존재하는 카탈라아제는 과산화수소를 물과 산소로 분해하는 기능이 있어 열처리과정을 거쳤다면 카탈라아제가 열에 의해 불활성화되어 기포가 발생하지 않음

<실험방법>

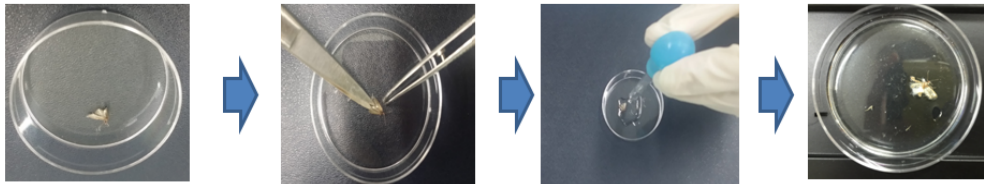
1. 곤충 샘플 준비 (곤충이 생존 상태일 경우 실험 불필요)

- 제품에 혼입된 곤충을 물로 세척 후 물기를 제거하고 페트리디쉬(유리용기)에 놓는다.

2. 카탈라아제 효소 반응

- 스포이드를 이용하여 3% 과산화수소를 떨어뜨린 후 발생하는 거품을 관찰한다.

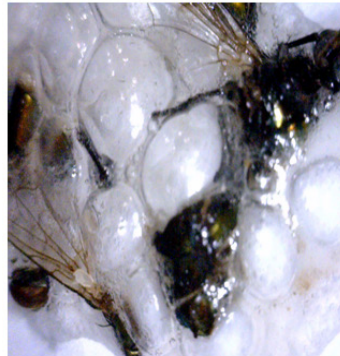
(복부 절개 시 반응이 빠르게 나타날 수 있음)



실험결과



열처리 ○



열처리 X

※ 카탈라아제 실험은 곤충이 열처리를 받았는지 여부를 간이 확인하는 것으로, 실험 결과가 이물원인조사의 판정기준 근거가 될 수는 없음