국외출장 결과보고서

종이제 기구 및 용기포장 안전관리

2018년 6월 20일

KIHASA 한국보건사회연구원
Korea Institute for Health and Social Affairs

1 출장 개요

□ 출장목적

○ 독일 연방정부기관, 주정부기관과 관련 산업체 현장방문을 통한 식품용 종이제 용기포장재의 안전관리 이슈와 관리현황 파악

□ 과제명

○ 종이제 기구 및 용기포장 유래 이행물질 조사연구 -미네랄오일과 과불화화합물등

□ 출장기간

○ 2018년 5월 28일(월)~2018년 6월 3일(일)(5박7일)

□ 출장지역

○ 독일 베를린/뮌헨/뤼네부르크

□ 출장자

○ 김정선 연구위원

□ 일정요약

출장일		국가	방문기관	면담자	주요 논의사항, 습득사항
2일차	2018.05.29 (화)	독일	연압소비자보호 식품안전청	Dr. A. Butschke 외	• 종이제 용기포장재의 안전관리 제도 및 중점사항 파악
3일차	2018.05.30 (수)	독일	후버 그룹	Dr. S. Gierisch 외	• 인쇄잉크 관리제도 및 주요 성분 파악
4일차	2018.05.31 (목)	독일	니더작센주정부 생활용품연구소	Dr. A. Rohrdanz 외	• 종이제 관련 안전관리 항목 및 분석법 파악
5일차	2018.06.01 (금)	독일	연방위해평가연구원	Dr. S. Merkel 외	• 종이제 관련 안전성 평가방법 및 최근 이슈

2 세부 내용

가. 종이제 용기포장 관리제도 및 산업체의 관리 현황

1) 관리제도

○ EU Framework Regulation EC 1935/2004

- 종이와 판지의 정의: 염색되지 않은 백색의 셀룰로오스 베이스의 천연 섬유, 복원된 재활용 가능한 종이와 판지에서 나오는 재활용된 셀룰로오스 섬유 또는 재활용 섬유와 천연 섬유를 혼합하여 만들어진 제품을 말함.

·- 종이제에 대한 유럽연합 차원에서의 지정된 법적제도가 없어 일반적인 식품 접촉 재료와 제품에 관한 EU Framework Regulation EC 1935/2004을 기반으로 Council of Europe에서 권고하는 Resolution ResAP(2002)1이 적용되며, 이는 식품과 접촉하는 종이와 판지 재료 또는 제품 (Paper and board materials and articles intended to come into contact with foodstuffs)에 관한 규정이다. 또한, EFSA Scientific Cooperation(ESCO), Confederation of European Paper Industries(CEPI), 그리고 International Confederation of Paper and Board Converters in Europe(CITPA)과 같은 기관에서 만든 유럽 공용 가이드라인이 존재함.

○ BfR 권장기준 XXXVI. Papier, Katons und Pappen fuer den Lebensmittelkontakt (01.09.2017): 사용되는 원료물질, 첨가제 등 포함

·- 건조 강도(Dry Strengths): 글리옥실화 폴리아크릴아미드, 아크릴산과 아크릴아미드 공중합체, DADMAC(Dially dimethyl ammonium chloride)와 변형된

·- 라미네이팅 접착제(Laminating glues): 라미네이팅 접착제 자체는 규제가 적용되지 않을수 있으나, 에틸린과 아크릴 산 공중합체, 폴리우레탄, 스티렌과 아크릴 산 공중합체는 특정 규제의 대상이 된다. 폴리에틸린 글리콜(PEG)

·- 염료(Dyes): anionic & cationic direct 염료

·- Pick-up and tail seal glues: PEG에 모노에틸렌 글리콜 함유량이 0.2% 미만이고, 종이에 들어있는 PEG가 7%미만이라면, PEG의 사용이 허가됨.

·- 형광미백제 (Fluorescent whitening agents): 형광미백제 함유량 - 최대 0.3%, EN 648에 따라 실험을 하고, 4점 이상이 나와야 함.

·- 연화제, 탈 결합제, 흡수 보조제 (Softeners, debonders, absorbency aids): 암모니움염의 디에스테르의 허용량 - 0.1%이하/전체 제품 급 아미드, 지방산

아미드 그리고 비 이온성 계면활성제를 사용했을 때, 이행량이 0.5㎍/kg 이하일 때 유독성 실험을 따로 하지 않아도 된다. Butanedioic acid, Sulfo, 1,4-비스(2-에틸 헥실) 에스테르(1,4-bis(2-ethylhexyl)에스터, 나트륨염의 허용향은 전체 제품량에서 0.8mg/dm^2

○ GMP Regulation(EG) No 2023/2006 General FCM
○ 스위스는 인쇄잉크 규정 및 PL 운영
○ 유럽연합은 지난 1년간 토론 중이나, 아마도 NO PL!: 산업체 책임제 유력하여: "GMP에 따라 Clean 생산, Clean 정보전달 '이 적용될 수 있음.

2) 산업체의 관리현황

○ 인쇄잉크 생산업체인 Huber group
- 20년 전부터 식품으로의 이행 우려를 불식시키기 위해 이행감소시스템 개발적용
- 식품용 잉크와 일반용 잉크의 생산의 공간 분리 시행
- 식품용 포장재에는 미네랄오일 프리 인쇄잉크 사용(약 10년전부터): 에탄올, 에틸 아세테이트를 용매로 사용하여 우려 불식!
- 제품의 유통기한은 안료 종류에 따라 6개월~36개월, 수성잉크는 항균제 첨가, 오일이나 용매로 생산되는 옵셋잉크에는 항균제 불필요
- 인쇄잉크의 구성요소: 안료, 염료, 바인더, UV차단제, 용매
- 품질검사: 점도, 순도 수준으로 간략하게 검차 실시

○ 종이제/합성수지 코팅으로 식품으로의 이행은 선택적으로 제어되기 때문에 완전히 제어되지 않음.

나. 종이제 용기포장 검체에 대한 검사 절차 및 항목

1) 종이제 관련 안전관리 항목

○ 중점사항
- 원소의 이행, 프탈레이트, 광개시제(photoinitiator), Color fastness, 착색제(LC-DAD, LC-MS/MS), 형광증백제, DIPN(GC-MS), 미네랄오일, 슬라임방지제, 보존제, 항균제, 보수제, PAA, 파라핀, 유기주석화합물, 관능검사

○ 기타사항

- Anthrachinon(GC-MS), PCP in Extract(GC-MS), PCB(GC-MS), DCP와 3-MCPD(GC-MS), 회분, 건조감량

2) 종이제 검사 사례

○ PAA(유통제품계획검체/HPLC-DAD와 HPLC-MSMS, 2015): 인쇄된 제과와 즉석식품 봉지, 냅킨

○ 프탈레이트, 벤조페논 오염(모니터링검체, 2015): 그림책, 미술책

○ 프탈레이트, 생산공정 상의 오염(모니터링검체, 2016): 식품용 포장재 또는 제품

○ 광개시제(모니터링검체, 2016): 퍼즐, 종이모형, 그림책 등 종이제 장난감(3살 미만용)

○ 프탈레이트, 벤조페논, DIPN(모니터링검체/GC-MSD, 2017): 식품을 싸는 종이와 봉지, 피자포장재, 즉석식품용기

○ 프탈레이트, 벤조페논(광개지제), DIPN(모니터링검체/GC-MSD, 2017): 그림책(3살 미만용)

3) 2017년 종이제 검체 중점검사 항목

○ 모니터링: 원소의 이행(의무: 납, 카드뮴, 크롬, 니켈, 구리, 아연, 바륨, 코발트, 알루미늄, 비소, 안티몬, 선택: 수은, 셀렌, 스트론튬, 주석, 망간)

○ 모니터링: 미네랄오일

○ 냅킨(EN646): PAA

○ 베이킹페이퍼: 성탄절 시기 인터넷 판매제품

다. 식품용 용기포장 관련 최근 이슈

1) 식품용 종이제 용기포장 관련

○ 미네랄오일:

- 개별물질의 정성이 아닌 내부표준물질(MOSH/MOAH)에 근거한 그룹정량
- GMP수행여부는 제품분석결과만으로 평가가 불가하여, Regulation(EG) No. 2023/2006에 따른 근거서류 검토가 필요하다.
- 현재 평가근거 부족: 제한치 부재. 독성과 노출평가를 위한 충분한 자료 불충분

○ 광개시제: HMP, MBP, PBP, BP, E4DAB, EHDAB, M2B, MK, AC

2) 기타 용기포장 관련

○ 친환경으로 홍보하여 소비자의 선호도가 높은 대나무 용기의 이행물질 연구

라. 안전성 평가

○ TTC- Concept: 충분히 보수적으로 간주되는 노출임계값에 따른 평가로 화학구조와 노출이 알려져 있는 경우 사용함.

No Risk if exposure < TTC

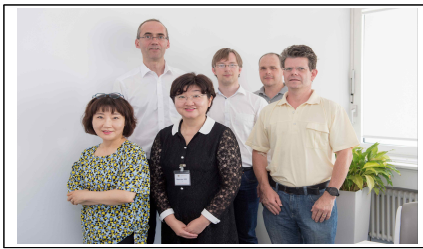
- 0.15 ug/person and day (0.0025 ug/kg bw) for substances the structure of which might indicate genotoxicity (but not high potency carcinogens such as aflatoxin-like substances, azoxy-or N-nitroso compounds and benzidines)
- 18 ug/person and day (0.3 ug/kg bw) for organophosphates and carbamates with anti-cholinesterase activity
- 90 ug/person and day (1.5 ug/kg bw) for substances in Cramer class III and II
- 1800 ug/person and day (30 ug/kg bw) for substances in Cramer class I

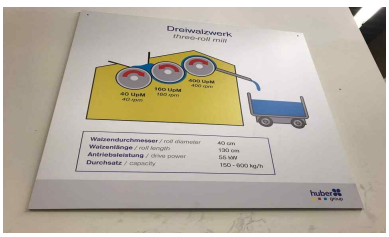
○ EFSA Comprehensice Food Consumption Datanbase: 18개 회원국의 식품섭취정보

- 만성/급성
- g per kg body weight/g per day
- all persons/ only consumers

마. 관련 사진

○ 연방위해평가연구원



○ 니더작센주 생활용품연구소

○ Huber group