

에프엠디 한국식품연구소 食品包裝

金 瑩 昊
〈韓國包裝技術研究所 所長〉

1. 머릿말

대망의 '86아시안게임과 '88서울올림픽이 이제 실감나게 우리의 눈앞에 다가왔다. 올림픽의 개최는 단순한 스포츠만의 제전이 아니고 국위 선양은 물론 국가 산업발전의 획기적인 전환점을 이루어도약의 계기가 되어 온 것도 또한 사실이다.

즉, 스포츠의 활성화, 경기장, 도로, 숙박 시설, 폐지산업 및 건설분야의 확충, 스포츠 용품의 개발, 통신, 식품, 음료, 공산품, 공예품, 수송, 유통, 요식 등 전 산업분야에 큰 파급효과를 가져오기 때문에 개발도상국은 이 호기를 선진국 도약의 계기로 삼아 왔고 그 대표적인 사례가 일본을 들 수 있다.

본고에서는 음료, 육가공품, 과자포장의 현황을 분석하고 변조방지 포장을 포함한 개선책과 대책에 대하여 기술하고자 한다.

식품과 음료산업은 국민 생활수준과 경제변화에 큰 변수를 갖는 품목이면서도 국민경제에 미치는 영향이 지대하고 이 분야의 성체가 포장산업의 사활을 좌우할 뿐만 아니라, 지속적으로 포장의 고급화와 변화성이 요구되어 포장의 개선, 개발을 주도하고 있다.

다시 말하여 식품과 음료는 포장 없이는 존재할 수 없기 때문에 이제는 식품과 포장을 분리하여서는 생각할 수 없게 되었다. 그 좋은 예가 식품전시에는 반드시 식품포장기계 전시가 동시에 이루어지는 사실이다.

근래에 와서 식품포장은 팔목할 만한 발전을 이루어 선진 외국에서 사용하고 있는 최신 포장방식이 도입 내지는 국내 개발되어 식품 개발을 뒷받침하고 있으나 아직까지 일부 품목은 기술적인 문제가 해결되지 않고 있어 앞으로 보다 많은 노력이 경주되어야 할 것이다.

2. 음료분야

음료제품의 포장은 유리병으로 부터 시작하여 석도판, 알루미늄캔이 개발되면서 수요를 증대시켜 왔다. 근래에 와서 음료의 세계적인 추세는 종래의 중형화에서 소형화와 대형화로 구분되면서 새로운 포장의 개발전쟁이 일어나고 있다.

즉 지금까지 병포장으로 최고 1l까지만 있던 콜라의 포장이 PET병으로 1l, 1.5l, 2l, 3l, 4l용이 개발되었고 350l용은 종래의 병보다 병의 무게를 대폭 줄인 경량병으로 대체되어 가고 있으며 석도판이나 알루미늄캔은 250ml, 200ml, 150ml, 100ml까지 소형화하고 그 구조도 다양하게 개발되어 결론적으로 청량음료 용기는 350ml를 기준으로 350ml는 경량 유리병, 그 이상은 PET병, 이하는 석도판이나 알루미늄캔 포장으로 변화되고 있다.

이러한 현상은 국내에서도 영향을 받아 350ml용 경량유리병이 개발되고 1.5l PET병 및 250ml들이 석도판이나 알루미늄캔이 선보이게 되었으며 빠른 속도로 대체되고 있다.

비탄산음료 역시 종래의 병포장에서 Bag-in-Box, Tetra-Brick, Combibloc, Pure-Pak, Composite Can, PE병, 플라스틱 다층(多層)병으로 바뀌고 있다.

소프트드링크는 포장시 살균작업을 병행하여야 하기 때문에 고도의 기술이 필요하게 되어 국내에서는 외국의 시설과 재료를 수입, 사용하고 있는 Tetra-Brick Combibloc, Pure-Pak 포장방식만 채택되고 있으며 Bag-in-Box, Composite Can, PE병 및 다층 플라스틱병은 사용되지 않고 있으며 다층플라스틱병은 마요네즈나 케찹 등 일부 분야에 사용되고 있다.

액체판지 포장방법중 무균포장방법으로 사용되고 있는 Tetra-Brick, Pure-Pak, Combibloc 중 국내 업체가 종래의 Tetra-Brick 독무대에

서 근래 준공되는 소프트 드링크 생산라인에 Combibloc이 설치되는 이유는 세계적인 현상으로서 이 회사가 개발은 가장 먼저하고서도 Tetra-Brick에 선두를 빼앗겨 이를 만회코자 Tetra-Brick사는 해외 회사를 설립시 전액 자사 자본에 의한 독점경영을 하는데 반하여 Combibloc사는 해외 현지법인을 설립시 합자회사를 원칙으로 함으로서 경쟁력이 강화되었기 때문이다.

특히 주류의 포장방식은 국제청 증지대용 크라운캡 때문에 알루미늄캔, Bag-in-Box 등의 포장이 개발되지 않아 너무 단순화되어 있고 기호와 주량이 고려되지 않아 앞으로 많은 개선이 필요한 분야이다.

음료분야의 해외 동향을 요약하여 보면

① PET병의 대형화와 다층PET병의 개발이 착실히 진행되고 있다.

② 과실쥬스, 식용유 등의 용도로 다층플라스틱병의 사용비율이 증대되고 있기 때문에 EVAL수지의 수요가 늘고 있다.

③ Tetra-Brick와 나란히 Combibloc의 액체음료 포장이 구미에서 착실히 확대되고 있다.

④ 플라스틱병의 무균성형, 충전, 실링방식이 급속도로 보급되고 있다.

⑤ Composite Can을 사용한 Hot-Filling포장방식이나 무균포장방식의 개발 연구가 활발히 진행되고 있다.

⑥ 비탄산음료의 알루미늄캔의 질소가스 동시 충전시스템이 서서히 확산되고 있다.

⑦ 변조방지(Tamper Proof)용 플라스틱캡이 음료용기용으로 사용되고 있으나 지금까지 완전한 것은 없다.

⑧ 음료용기에의 Shrink Label은 Single-service glass bottle에서 플라스틱병에까지 광범위하게 채용되고 있다.

⑨ 이 분야의 포장이 캡티브 메이커의 주축이 되고 있다. 캡티브 메이커란 다량으로 포

장을 수요로 하는 업체가 자사 또는 자사방계 회사로 하여금 포장재를 생산하는 업체를 말한다.

3. 육가공품

이제 국내 육가공품은 제품과 포장도 다양화되었고 기술도 상당한 수준에 이르렀다고 할 수 있다. 여기에 소요되는 포장은 종래의 금속관에서 다층플라스틱필름 포장이나 진공포장 또는 이들을 혼용한 포장이 근래에 부쩍 늘고 있다.

금속관은 종래부터 축적된 기술에 의해 문제가 되지 않지만 새로운 플라스틱 포장재에 의한 포장은 여기에 주요부분을 차지하는 특수 합성수지가 국내에서 생산되지 않고 가공도 이제부터이기 때문에 당분간은 많은 문제점이 발생될 것이다.

즉 이들 포장은 지금까지 일반적으로 사용되고 있는 다층필름과 달리 공압출에 의한 제품과 여기에 일반적 다층필름 제조에 의한 복합이 수반되어지기 때문에 고도의 기술이 요구되고 또한 작업조건 내지는 환경이 물성에 크게 작용될 뿐만아니라 포장시 무균이라는 대명제가 수반되고 실링이 완벽하여야 하기 때문이다.

현재 국내에서 문제가 되고 있는 것은 특수기능을 갖는 사용 원재료가 수입에 의존해야 하며 또한 고가이어서 사용 원재료배합에서 오는 문제, 가공에서 오는 문제, 포장작업에서 오는 문제점들이 복합되어 기술이 축적되기까지는 어느 정도의 트러블은 필연적이라 할 수 있겠다.

4. 과자 스낵

독극물 사건에 따라 포장의 중요성이 어느 품목보다 중요시되고 포장개선에 많은 노력이

경주되고 있는 것도 또한 사실이다.

국내 과자류의 포장은 캔디의 일부를 제외하고서는 모든 종류의 과자가 연포장이나 연포장 위에 지기를 사용하는 일반적인 포장방법이라 하겠다. 근래에 와서 캔디류와 스낵류의 일부가 Composite Can으로 시도되고 있지만 이제 시작에 불과하다.

과자류의 연포장방식으로는 bag형식과 wrap형식으로 대별되나 이들 두 가지 방법에 모두 문제가 있다는 것을 지적하지 않을 수 없다.

bag형식의 경우 재질은 어느 정도 선진국 수준에 도달하고 있으나 제대형식이 4면 실링이 아닌 Pillow Type이어서 완전 밀봉이 어렵고 또한 중앙부의 접착이 작업시 완전하다 하더라도 내용물과 장시간 접촉시 기름성분이 많은 것은 중앙접착부의 열봉합체인 폴리에틸렌을 침투, 쉽게 박리되는 현상이 발생된다.

따라서 금번 독극물 사건과 관련된 과자, 스낵, 라면등 대부분이 Pillow Type의 포장물이라는 사실만 보아도 쉽게 알 수 있다.

내용물의 완전보호는 포장재의 품질은 물론 포장작업이 완전하여야 하기 때문에 포장재가 더 소요되고 포장기를 대체하여야 하는 문제도 있지만 4면 실링포장으로 점차 유도되어야 할 것이다.

Wrap형식의 경우 어디까지나 간이포장으로서는 작업 특성상 완전포장이라 볼 수 없다. 따라서 이들의 여러개를 다시 완전포장을 하고 있으나 소매점에서의 장기간에 걸친 분할판매시 문제가 제기되므로 가능한 한 수를 줄여 단위포장으로서의 기간을 단축하여야 할 것이다.

내용물 특성상 포장의 완벽함이 요구되고 있는 캔디류, 고급과자, 스낵류는 선진국에서 많이 사용되고 있는 Composite Can을 적극적으로 활용하여야 할 것이다.

5. 변조방지 포장

(1) 변조방지의 의미

3년전 시카고시에서 발생된 「타이레놀」사건을 계기로 변조방지, 부정방지, 장난방지 또는 영어로 Tamper Resistant, Tamper Proof, Tamper Evidence라 하여 이들 포장이 세계적으로 주목을 끌었다. 급기야 FDA에서는 변조방지 포장을 하지 않은 의약품 및 화장품은 작년 2월 말까지 모두 수거하라는 지시를 내려 이제 변조방지 포장의 의무화 시켰다.

이와 같은 움직임은 음료나 식품의 포장업체도 반영되어 미국에서는 여러가지의 변조방지 캡이 개발되게 되었다. 일본의 경우 이와 같은 해외의 동향에 빠른 반응을 보여 작년 봄부터 의약품 메이커가 변조방지 포장의 채용을 서두르게 되었다.

이와 같은 과정에 「그리코, 모리나가」 사건이 발생, 변조방지 포장은 의약품업계 뿐만 아니라 음료품, 식품업계, 유통업계에 있어서도 긴급 과제로 취급되게 되었다.

구미지역에서 변조방지 포장이 논의된 것은 「타이레놀」사건 발생 이후가 아니고 약 250년 전의 일이다. 영국과 불란서의 100년전쟁중에 고안된 포도주병용의 Sealing wax 등은 변조방지 포장의 효시이다.

또 35년전 「시아스 로백」社에 의하여 고안되어 의약품업계에서 많이 사용하는 Blister Pak도 변조방지를 목적으로 한 포장이었다.

여기에서 유의하여야 할 사항은 변조방지의 의미가 우리나라나 일본의 경우와 구미제국과는 본질적으로 차이가 있다는 사실이다. 우리나라의 경우 변조방지 포장은 잠재적인 범죄자의 범죄방지를 목적으로 하고 있는데 반하여 구미제국의 경우는 선량한 소비자에 의한 장난(못된버릇) 방지를 목적으로 하고 있다.

구미제국 특히 미국, 영국, 프랑스, 이태리

등의 슈퍼마켓이나 디스카운트스토아에서는 고객인 소비자가 포장을 뜯는다던가 마개를 열어 내용상품을 손으로 적어 맛이나 향을 확인하는 일이 많다. 이와 같은 장난으로 상품 가치를 떨어뜨려 폐기처분하는 상품이 전체의 2~3%에 달하고 있다고 한다.

이와 같은 부정행위를 장난으로 보는 구미 사회의 풍조가 우리에게서 이해가 잘되지 않지만 그 이유는 신제품이 개발되어도 시식회나 시음회를 갖지 않고, 아무리 신제품이라도 선택의 의사가 소비자에 의해 결정되고 소비자의 개성과 의식이 강해 선전광고나 타인의 의사에 좌우되지 않고 자신의 것은 자신이 선택하는 경향이 강하기 때문이다.

이와 같은 의미에서 구미제국에서 개발된 변조방지 포장을 우리나라에서 그대로 적용하는데는 문제가 있다.

다시 말하여 그 목적이 본질적으로 다르기 때문에 잠재적인 범죄자의 범행을 포장으로서 완전 방지한다는 것은 거의 불가능하기 때문에 많은 연구가 따라야 한다.

(2) 레이블에 의한 변조방지

현재 의약품분야에서 해외에서 사용중인 변조방지 방법은 아주 강도가 낮은 레이블을 붙이는 방법이다.

이것은 용기와 캡, 카톤 날개의 끼움부분 등에 레이블을 붙여 개봉과 동시에 레이블이 파손되게 하는 원리를 채용한 것이다. 이 방법은 레이블자체가 극히 두께가 얇아 일반 레이블기로는 붙일 수 없기 때문에 특수 기계가 개발 보급되고 있다.

이 레이블 붙임 변조방지법은 의약품에만 사용되지 않고 음료나 식품의 포장에도 많이 적용되고 있다. 이 방법 외에 레이블을 찌면 글자가 나온다면 또는 박리부분이 변색되게 하는 특수 접착제를 사용하는 방법도 개발되고 있다.

(3) 프레스렛드식 플라스틱캡에 의한 변조방지

소프트 드링크나 주스 등의 유리병이나 플라스틱병의 변조방지용으로 개발된 방법이다.

그 대표적인 캡이 「H-C인더스트리」社가 개발, 「오에스 일리노이」社가 실용화시킨 프라스톱, 「오브리스트」社가 개발한 오브리스트캡, 「에틸」社에 의하여 개발된 폴리벤트, 서독의 「알코아」社가 개발한 타로크 등이 있다. 이들 방식은 캡의 스카트 부분을 봉합 후 기계적으로 취부하는 방법과 수축터널에서 수축하는 방법이 있다. 이들 어느 방법도 완전한 변조방지를 기대하기는 어렵고 또 새로운 캡핑기가 설치되어야 하기 때문에 쉬운 일은 아니다.

그러나 미국이나 영국에서는 콜라등의 탄산음료용의 일회용 병이나 PET병용으로 널리 사용되고 있다.

이 방법은 기능적으로 보아 알루미늄의 로울-온-캡보다 강도가 약하여 앞으로 개량의 여지가 많다.

(4) 플라스틱 수축필름에 의한 변조방지

일본의 경우 그리코, 모리나가 사건을 계기로 수축 PVC필름 업계가 크게 각광을 받고 있다. 이 포장방법은 포장의 일부 또는 전체에 변조방지를 목적으로 피복하는 방법으로서 PVC수축필름에 의한 수축 포장으로서 가장 간단한 방법이고 기계비도 저렴하여 우리나라의 경우도 그 수요가 계속 증대되고 있다.

플라스틱 수축필름에는 PVC필름 외에 연신PP필름, PE필름 등도 사용되고 있다. 이 방법이 우리나라나 일본에서는 큰 인기가 있지만 구미제국에서는 큰 인기가 없다. 그 이유로서는 플라스틱 수축필름에 의한 수축포장은 포장기능의 하나인 Easy Open성을 희생시키며 플라스틱 수축필름에 의한 오버랩핑은

소비자에 강한 저항감을 주기 때문에 구매의욕을 저하시키기 때문이다.

이와 같은 의미에서 플라스틱 수축필름에 의한 변조방지 방법은 간편한 방법이지만 결코 좋은 방법이라고는 할 수 없다.

(5) 색채의 변화에 의한 변조방지

소비자의 구매의욕을 떨어뜨리지 않고 효과적인 변조방지를 할 수 있는 가장 이상적인 방법은 색채의 변화를 이용하는 방법이다. 때문에 이 방면의 연구가 구미제국에서 활발히 진행되고 있다. 그 대표적인 예가 적층변색판지로 구성된 카톤이다. 이와 같은 판지는 백색부/박리부/적색부/박리부/백색부로 구성 되어 있다.

카톤은 완전 밀봉식으로 봉합되어지기 때문에 날개부분을 찢지 않는 한 내용제품을 꺼낼 수 없다. 내용제품을 꺼내기 위하여 날개를 찢으면 판지의 백색부가 박리되어 적색부가 보이게 된다. 이와 같이 적색부가 노출된 카톤은 누가 장난한 것이라는 증거가 남게 된다.

그 제 2의 예는 변색형 접착제를 사용한 Cold Seal법에 의한 Pouch나 Bag이다. 이 방법은 서독의 「바이엘스들프」社에 의하여 연구 개발되어 스낵식품, 분말상의 의약품의 파우치 포장에 적용되고 있다. 이 방법은 파우치나 Bag의 주입부에 콜드 실 타입의 변색형 접착제가 봉합을 목적으로 도포되어 있다.

따라서 파우치나 백은 Easy Peel성을 갖는 콘비니엘스 패키지가이다. 봉합부를 개봉하면 접착제 도포부분이 순식간에 적색으로 변색, 누군가가 장난한 증거가 남는다.

제 3의 예는 프랑스의 「스칼」社와 서독의 「알진겐」社에 의해 연구 개발된 변색형 접착제를 도포한 알루미늄박 인너 실이다. 이 방법도 내용제품을 꺼내기 위하여 인너 실을 용기 주입구에서 빼어 내면 즉시 인너 실에도 도포된 접착제가 적색으로 변색되게 설계되어

있다.

이와 같이 색채의 변화를 응용한 변조방지법은 기존 패키지의 이미지 손상없이 변조에 대한 마음을 심리적으로 억제하는 효과를 가지고 있기 때문에 가장 이상적인 방법이라 할 수 있겠다. 특히 적색은 위험색을 의미하는 색채로서 다른 색과 달리 만국 공통의 의미를 갖는다.

(6) Breakable Cap에 의한 변조방지

이 방법은 캡의 스카트 부분을 떨어져 나가게 하여 캡을 열지 못하게 하는 방법과 캡의 상부에 붙어 있는 플랩 부분을 잡아 당기게 하는 방법이다. 전자의 경우는 미국에서 유스우유, 미네랄워터용의 고밀도, PE중공 성형병의 캡에 많이 이용되고 후자는 넛츠, 캔디용의 유리자(Jar)나 플라스틱자의 마개로서 이용되고 있다.

이와 같은 캡은 패키지의 이미지를 손상하지 않고 개봉한 표시가 쉽게 나기 때문에 우수한 변조방지 포장방법으로 손꼽히고 있다. 그러나 내압이 걸리는 탄산음료나 맥주 등의 용기용 마개로서는 사용될 수 없는 단점이 있다.

Breakable Cap과는 별도로 수축필름이나 알루미늄박에 의한 Cap Seal법도 효과적인 변조방지 방법으로서 다시 주목을 끌고 있다.

6. 맺음말

지금까지 주요 식품분야의 해외 동향과 국내 현황 및 변조방지에 대한 외국의 사례에 대하여 기술하였다.

근래 식품포장의 특징은 종래 병이나 금속캔에 의한 포장에서 유리병은 경량병으로, 금속캔은 알루미늄캔으로 바뀌고 이들중 상당량이 카톤이나 연포장으로 변화되고 있으며 또한 변조방지가 포장 설계의 일부분으로 대

두되었다.

또 종래의 수작업이나 저속기계 작업에서 고속 포장작업으로 대체되고 소비자의 패턴과 유통구조가 바뀌어 소량화와 대형화로 바뀌는 제반 요소 등을 고려할 때 포장설계는 그만큼 어려움이 수반되고 있다.

포장설계자는 내용품 포장, 디자인, 마케팅, 기계, 작업성등 풍부한 지식과 경험이 없으면 좋은 포장을 만들 수 없기 때문에 부단한 노력과 연구가 필요하다.

일반적으로 패키지는 여기에 사용되는 포장 재질에 따라 Rigid Package, Semi-Rigid Package, Flexible Package의 세가지로 분류되며 리지드 패키지의 범주에는 금속판 금속패일, 유리용기가 포함되며 세미리지 패키지에는 접음상자, 붙임상자, 식품 판지, 카톤, 플라스틱병이 속하며 후렉시블 패키지에는 플라스틱 필름, 종이 알루미늄박 등으로 구성된 Pouch, bag, wrap 등이 포함된다.

그러나 금후의 포장은 점두에서 디스플레이 성이나 판매소구성 등의 면에서 세미리지드 패키지로 변하는 현상이 두드러졌다. 때문에 변조방지 포장도 세미리지드 패키지에 중점을 두어야 한다. 또한 해외에서 이용되고 있는 변조방지 포장을 일부 소개하였으나 완벽한 것은 되지 못하고 있다.

모든 제품을 금속판에 포장한다면 문제는 해결될 것이나 금속판의 가격이 비쌀 뿐만 아니라 내용물이 보이지 않는 결점이 있다.

금속판 다음으로 효과적인 변조방지 포장은 유리병이나 유리앰플 포장이 있으나 이것 역시 개봉성 문제 외에 경량화에 한계가 있고 근대 포장에 반드시 요구되고 있는 콘벤이엔스 패키지로는 부적합하여 외국에서는 많은 연구가 진행되고 실시되지만 우리나라의 경우 독극물사건 이후에도 별 진전이 없는 실정이고 보면 이 분야에도 많은 노력이 있어야 하겠다.