



식품 포장재 개발 동향 및 전망

Development trend of Food Packaging Materials

문 상 권 / CJ제일제당 포장기술팀 부장

1. 가공기술의 진보로 안전성이 검증된 PP 재질의 사용 확대

PP 재질은 특유의 내열성으로 인하여 고온 증진/살균을 하거나 전자레인지에서 조리해야 하는 식품 포장재로 가장 선호되는 재질 중의 하나이며, 포장재에 사용되는 재질 중 안전성이 잘 검증된 재질로 나날이 그 사용량이 늘어나는 재질 중의 하나이다.

이런 장점에도 불구하고 과거 가공기술의 한 계로 여러 제품에 사용되지 못하였던 PP 재질

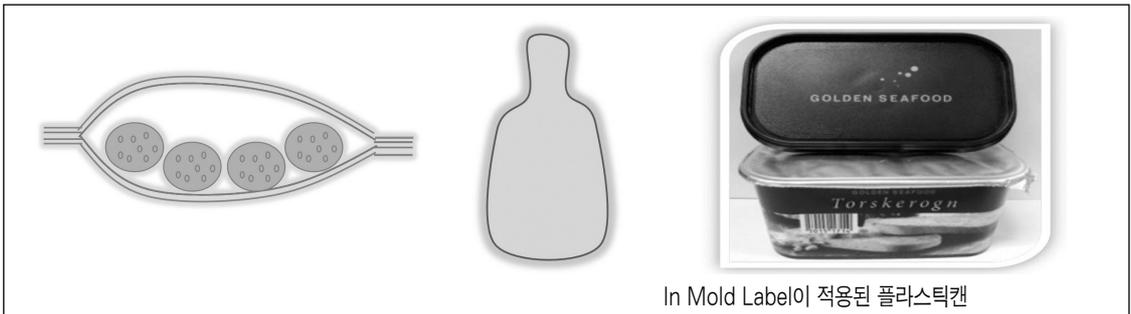
이 여러 가공 신기술의 도입과 함께 포장소재로서 빛을 발하고 있다.

가장먼저, 다른 용기에 옮겨 담지 않고 직접 포장 채로 전자레인지에서 조리가 가능케 하는 전자레인지용 PP sealant Pouch를 들 수 있다.

그동안 단점으로 지적되었던 sealing 강도와 내 충격성이 강화된 sealant용 CPP film이 생산되면서 조리 시 과도한 승온(乘溫)이 발생하지 않는 제품에 한하여 포장재 채로 전자레인지에서 가열/취식이 가능하게 되었다.

이러한 기능은 특히 뜨거운 물과 전자레인지

[그림 1] 다양한 재질의 포장재 확대



로 한정된 조리방법을 이용해야 하는 편의점(CVS)과 군용(PX)제품의 활발한 상품화를 가능케 하고 있다.

두번째로 Injection Blow 방식으로 제작이 가능한 PP bottle이 새로운 시장을 열 것으로 기대된다. 현재 사용되는 고온 충전용 음료 용기는 대부분 PET 재질을 사용하고 있으나, 고온충진을 위하여 결정화를 시키는 공정으로 인하여 일부 한정된 용기 제작업체에 의해 생산이 되고 있으며, 금형 등 투자 비용의 제약으로 인하여 다양한 용량과 형상의 용기를 제작하기도 어려운 한계를 가지고 있었다.

과거에 시도되었지만, 레진 제작의 기술력과 투명도와 차단성 등 상품성의 한계, 한정된 수율 및 용기 생산 기계의 한계 등으로 인하여 사장되었던 Injection Blow 방식의 PP용기가 최근 개발이 진행되고 있어 다양한 형상과 크기를 가진 음료제품은 물론 그 동안 살균에 필요한 내열성을 가진 용기의 부재로 제품화에 많은 제약을 받았던 다양한 소스제품 등 고온충진제품의 활발한 상품화가 기대되고 있다.

마지막으로 In Mold Label이 적용된 캔의 형상과 기능을 가진 PP와 EVOH 등 여러 차단성 재질로 이루어진 다층 사출용기가 있다.

금속 캔은 강도와 보존성 등 여러 면에서 우수한 기능을 가진 포장재임에도 불구하고 다양한 형상의 제품이나 소량의 제품을 만들기 어려운 한계를 가지고 있으나, 최근 PP와 차단성 재질을 동시에 사출하여 열 성형(Thermo Forming)공법에서 구현하고 있는 다층의 용기를 제조할 수 있는 기술이 개발되면서 금속 캔이 구현하지 못 하였던 다양한 형상을 가진 소량의 플라스틱 캔

제품개발이 활발히 이루어지고 있다. 특히 사출 제품의 표면에 빈틈없이 label을 부착할 수 있는 In Mold Label 기법이 더해지면서 라벨에 포함된 차단성 소재와 다층용기에 포함된 차단성 소재, 이중의 차단성으로 제품의 유통기한을 18개월 이상으로 늘릴 수 있어 플라스틱 소재가 가지는 차단성의 한계를 극복함과 동시에 뛰어난 디자인을 구현할 수 있어 다양한 형상을 가진 플라스틱 캔 제품의 활발한 상품화가 기대되고 있다.

2. 더 얇게, 더 가볍게, 포장재는 diet중

식품용기는 제품의 특성상 환경부하 감소를 위해 사용되는 포장의 3R(Reduce, Replace, Reuse)중 일부 유리병 용기 제외하고는 재사용(Reuse)하기가 어려워 친환경 활동의 대부분을 Reduce와 Replace에 집중하고 있다.

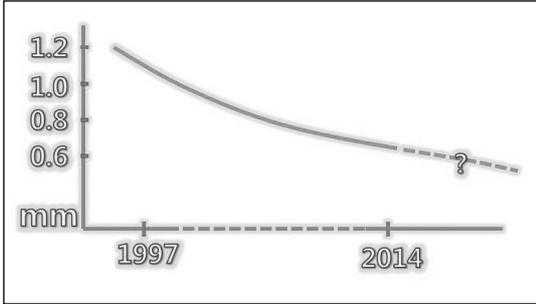
이중 가장 선호되는 방법은 소재의 사용량을 줄이는 “Reduce”인데, 최근에는 단순히 포장재의 두께를 줄이거나 중량을 줄이는 일차원적인 감량 차원을 벗어나 과거에 여러 여건상 시도되지 못했던, 새로운 기술을 기반으로 한 포장재의 감량화가 지속적인 소재와 포장재 생산기술의 발달에 의해 활발하게 진행되고 있다.

대표적인 예가 올해로 출시 18년째를 맞은 즉석 밥(햇반) 용기이다.

1997년 출시 당시에 비해 제품 생산 라인의 고온/고압 조건을 잘 견딜 수 있으면서도 포장 이후 발생하는 제품의 진공압을 잘 견뎌 낼 수 있는 용기 설계 기법의 놀라운 진화와 더불어, 용기의 내열성을 높여줄 수 있고 두께가 줄어도



[그림 2] 즉석 밥 용기의 두께변화



[그림 3] 성형 기법이 바뀐 소형 소스 용기



기존의 강성(stiffness)을 유지시켜 줄 수 있는 소재의 꾸준한 진보, sheet를 균등한 두께로 성형할 수 있는 열성형(thermo forming) 기기의 진보까지 더해져 더 얇은 sheet를 사용해도 기존 용기의 품질을 그대로 유지 할 수 있게 되었다.

1997년 출시 당시 1.2t(1.2mm)인 용기의 두께가 꾸준한 기술개발을 거쳐 2014년 현재 0.7t(0.7mm)까지 줄어들었으며 조만간 초기 용기 두께의 1/2 수준으로 얇은 용기가 생산될 것으로 기대된다. 비록 더 이상 용기 두께가 줄어든다고 해서 용기의 가격이 줄어들지 않고 상승하게 되는 임계점 근처에 와 있지만, 나날이 늘어가는 제품 생산량을 감안할 때 더 많은 비용

을 들여서라도 플라스틱의 사용량을 줄이려는 노력은 줄어들어선 안될 것이다.

또한, 포장재 생산기법의 진보로 인한 새로운 포장재로의 대체(Replace; 포장재 재질이나 형태의 대체는 아니지만 포장재 생산기법 자체의 변경으로 replace로 분류해도 될 것 같다)도 최근 눈에 띈다.

과거에 열성형(thermo forming)기법에만 의존했던 소용량 소스 용기들이 최근 고속사출기술의 발달과 정밀도 높은 多 cavity 금형제작기술의 진보에 의해 사출용기로 전환이 이루어지고 있다. 비록 용기제작에 필요한 비용은 줄어들지 않고 그 형태에도 일정부분 제약이 존재하는 하나 필요한 부분에 필요한 만큼의 강성을 부여하는 것이 가능하여 불필요하게 플라스틱 사용량이 늘지 않도록 하는 환경부하 경감에 일조하고 있다.

3. 식품 포장재는 친환경 열풍

포장재의 친환경화를 추구하는 또 하나의 trend로 천연소재를 활용한 플라스틱 사용량의 감량화가 있다. (물론, 플라스틱이 아닌 다른 물질을 첨가함으로써 플라스틱의 사용량을 줄이는 장점 외에 재활용에 장애가 될 수 있다는 issue들이 존재하기는 하나 최근에는 기존 플라스틱에 잘 섞일 수 있도록 가공되어 기계 부하를 줄일 수 있는 쪽으로 소재의 개발이 이루어지고 있고, 염분이 있는 제품이 많아 재활용이 용이치 않은 식품포장재의 특성을 고려하면 이런 이슈들은 점차 해소될 것으로 보인다.)

식품은 그 특성상 제조과정에서 많은 양의 식

[그림 4] 소맥 피가 첨가된 빵 쇼핑백



[그림 5] 쌀겨가 포함된 선물세트 트레이



품 부산물이 생성되게 되며, 대부분 부가가치가 낮은 용도로 사용되거나 폐기되기도 하는데 이를 조금 더 부가가치가 높은 포장재의 원료로 사용하여 플라스틱의 사용량을 줄이려는 시도가 활발히 이루어 지고 있으며, 최근에 단순 기능성 포장재를 중심으로 점차 사용이 증대 되고 있다.

대표적인 원료 물질이 즉석 밥을 만드는 과정에서 발생하는 쌀겨, 밀가루를 생산하는 과정에서 발생하는 밀겨, 옥수수를 가공하는 과정에서 발생하는 옥피(옥수수 알껍질), 콩기름을 추출하는 과정에서 발생하는 대두 피(콩알 껍질)등이다.

특히 최근에는 단순히 부산물을 플라스틱과 섞어 일부를 대체하는 수준에서 벗어나 플라스틱과의 안정적인 결합을 가능케 하는 수준으로 기술이 발전되어, 플라스틱만을 사용한 포장재에 비해서 강도가 떨어지는 등의 단점을 하나하나 극복해 나가고 있으며 소재에 있어서도 굴 껍질, 갈대 등 더 다양한 천연소재로 연구개발이 확대되고 있어 플라스틱의 사용량을 줄이려는 노력이 하나하나 결실을 맺어 가고 있다.

4. 점점 사라지는 범용시장, 제품에 최적화된 포장 소재

과거 플라스틱을 기반으로 한 포장재의 소재 선택은 주로 포장재 제조업체의 몫이었다. 포장재의 원료업체는 사용량이 많지 않은 식품용 포장재의 원료를 다양하게 생산하기 어려워 여러 포장재에 두루 사용될 수 있는 다목적 범용 원료를 제조하여 공급하였고, 포장재 제조업체는 이를 활용하여 다양한 용도의 식품포장재를 만드는 방식으로 포장재 제조가 이루어 졌다.

최근 포장재의 품질에 관한 소비자 인식이 높아지고, 포장재의 품질이 제품경쟁력의 한 축으로 자리잡으면서 각각의 특색을 가진 식품 포장재에 최적의 성능을 구현 할 수 있는 전용 플라스틱 원료 개발이 시도 되고 있다. 몇 가지 사례를 살펴보면 다음과 같다.

첫번째로, 편리함과 뛰어난 제품안전성, 그리고 좋은 밥맛을 무기로 확실하게 카테고리를 구축하고 있는 즉석 밥 용기 전용 resin을 들 수 있다.

전술 하였듯이 기존 범용 원료에 비해 더 높은 내열성과 강성 그리고 더 빠른 결정화 능력을 지



[그림 6] 전용레진을 이용해 만든 전통장류용기 제품



닌 전용 레진의 개발은 더 적은 원료로 더 튼튼하고 안전한 포장재의 생산을 가능케 하는 원동력이 되고 있다. 이와 더불어 무균화 공정에서 생산되는 가압살균 방식의 즉석 밥 생산공정에 최적화 되고, 유통 중 파손을 막기 위한 높은 내압강도를 가졌음에도 적은 힘으로도 손쉽게 열 수 있는 즉석 밥 전용 EPL Film(Easy Peel Lid Film)개발도 상용화를 목전에 두고 있다.

또한, 상품성을 높이기 위한 높은 투명도와 유통 중 제품 파손을 방지하기 위한 내 충격성을 필요로 하는 과일 젤리를 위한 과일젤리 용기 전용 resin, 액상의 내용물과 접촉하는 환경에서도 안정적인 sealing 강도를 유지하여 제품의 유통 안정성을 확보케 하며 보다 부드럽게 열려 소비자의 사용 편의성을 높인 과일젤리 전용 EPL Film도 개발이 되어 제품에 적용되고 있다.

두번째로, 전통 장류제품에 최적화된 사출용 레진이 있다. 제품특성상 1kg이 넘는 고점도 제품을 포장하여야 하며 여러 복잡한 유통경로를 거쳐야 하는 장류제품용기는 얇은 용기 두께로 인하여 용기에 변형이 일어나지 않도록 높은 stiffness와 유통 중 충격에 용기가 파손되지 않는 강도, 수습 회가 넘는 사용기간 동안 변형되

지 않고 그 기능을 유지할 수 있는 뒷개의 hinge 특성까지 서로 상반된 물성이 조화를 이루어야 하는데, 이는 보편적인 일반 용기용 resin으로는 구현이 쉽지 않아 필요한 물성을 강화한 전통장류용 사출 레진이 개발되어 사용되고 있다.

마지막으로 가장 오래된 식품산업의 하나이면서 긴 세월 동안 포장형태가 변하지 않는 설탕 파우치 전용 resin이 있다. 내용물을 투명하게 잘 보여줄 수 있는 특성과 더불어 유통 중에 발생하는 여러 충격요인 으로부터 안전하게 내용물을 보호 할 수 있는 유연성을 갖춘 설탕 파우치 전용 resin이 개발되어 과거에 사용되었던 재질보다 더 얇지만 더 훌륭한 성능을 보여주며 설탕의 상품성을 높여주고 있다. 앞으로도 식품의 상품성을 높이기 위하여 각 제품의 특성을 반영한 전용 레진의 개발이 더 활발히 일어나길 기대해 본다.

5. 다양해 지는 묽음 포장

유통조건의 발달로 제품을 손쉽게 구매할 수 있는 채널이 늘어나 더 이상 대량으로 제품을 보관하고 먹을 필요가 없어졌고, 일인가구의 증가에 따라 1회 취식에 필요한 식품의 양이 줄어들어 따라 포장된 식품의 용량은 날로 줄어들고 있다.

이에 따라 과거에 용량이 더 큰 제품으로 가격 경쟁력을 확보했던 대형 할인점의 진열 제품들은 점차 작은 용량 제품의 묽음으로 바뀌어 가는 추세에 있다. 이를 위해 간단히 점착테이프로 묽음처리 하여 판매하던 과거의 묽음제품들이 보다 경쟁력 있고 대량생산이 가능한 화려한 묽음 포장으로 다시 태어나고 있다.

(그림 7) 다양한 각종 묹음 제품들



과거부터 쓰여오던 인쇄된 판지를 이용한 자동화된 묹음 포장부터 투명한 PP나 PET sheet를 이용한 케이스, 화려하게 인쇄된 연포장, 각종 플라스틱 사출 밴드 까지 과히 묹음 포장의 르네상스라 부를 만큼 다양하게 발전하고 있다.

비단 화려한 외관 뿐만 아니라 제품을 안전하게 유통하고 소비자 피해를 줄이기 위한 설계기법도 따라 발전하고 있어 새로운 포장의 한 카테고리리로 확고하게 자리잡고 있다.

동일한 재질과 형태를 가졌지만 상반된 설계기법을 사용한 즉석 밥(해반) 묹음 제품과 사각 캔햄(스팸) 묹음 제품을 비교하면 묹음 포장의 설계가 어떻게 소비자를 지향하고 있는지 극명하게 드러난다.

즉석 밥 묹음제품의 경우 묹음제품의 무게가 무겁지 않고 용기와 리드필름 등 제품의 포장이 유연하여 충격에 쉽게 파손되지 않는 특성이 있어 묹음포장이 충격을 받아도 파손되지 않고 상

품을 유지할 수 있도록 설계하는 반면에, 동일한 형태와 재질을 가지고 있는 사각캔햄 제품의 경우 제품의 포장이 강성을 띄며 쉽게 개봉하기 위한 EOE(Easy Open End)가 적용되어 있어 강한 충격을 받으면 제품이 파손되기 쉽고 제품의 무게가 무거워 소비자가 실수로 떨어뜨렸을 때 묹음제품의 무게로 인하여 상해를 입을 가능성이 있어 강한 충격을 받으면 묹음포장이 쉽게 파손되도록 설계가 되어 있다. 묹음포장이 파손됨으로써 낙하 시 충격이 분산되어 소비자 상해를 줄이고 충격을 받아 파손의 위험이 있는 제품이 소비자에게 판매되는 것을 방지하고자 함이다.

이처럼 새로운 환경에 맞추어 포장기법도 나날이 진보를 거듭하고 있어 식품포장이 단순히 유통만을 위한 부수적인 역할이 아닌 제품의 가치를 더하는 더욱 중요한 역할로 소비자들의 마음에 인식되기를 기대해 본다. [K]