



품질 유지와 선도 유지에 관한 포장기술

Packaging Technology for Retaining Quality and Freshness

猪又暢之 / 돛판인쇄(주) 생활·산업사업부 비즈니스이노베이션센터 개발본부 시스템개발부 시스템개발기획팀

1. 서론

식품과 포장은 사람이나 사회에 가까이 하고, 그 기술 발전을 통해 사람들의 삶을 지원해 풍요롭게 만든다. 지금은 매우 일반적인 레토르트식품이나 인스턴트식품 등이 그 대표적인 예로, 고도성장으로 인해 대도시에 유입된 1인가구의 식생활을 지원하고, 국가 발전에 기여해왔다.

그러한 가운데 동사는 세계 최고수준의 배리어 성능을 자랑하는 투명배리어필름을 핵심으로, 식품의 보존성 향상이나 유니버설 디자인의 부여, 전자레인지 대응 패키지 등 사람이나 사회의 수요에 맞춘 제품을 개발하며 미력하나마 사회 발전에 공헌해왔다.

오늘날 일본은 본격적인 저출산·고령화사회에 돌입해 세대인수 감소나 여성의 사회 진출이라는 사회 변화가 급격히 진행되고 있다. 이로 인해 편의점의 개별식사용 반찬시장이 확대하는 등 식탁에 변화가 생기고 있다.

한편 글로벌한 시점에서는 아시아권의 인구가 앞으로 폭발적으로 증가하고, 평균 소득수준이

향상하는 등 식품포장시장은 커다란 변혁의 시대를 맞이하고 있다.

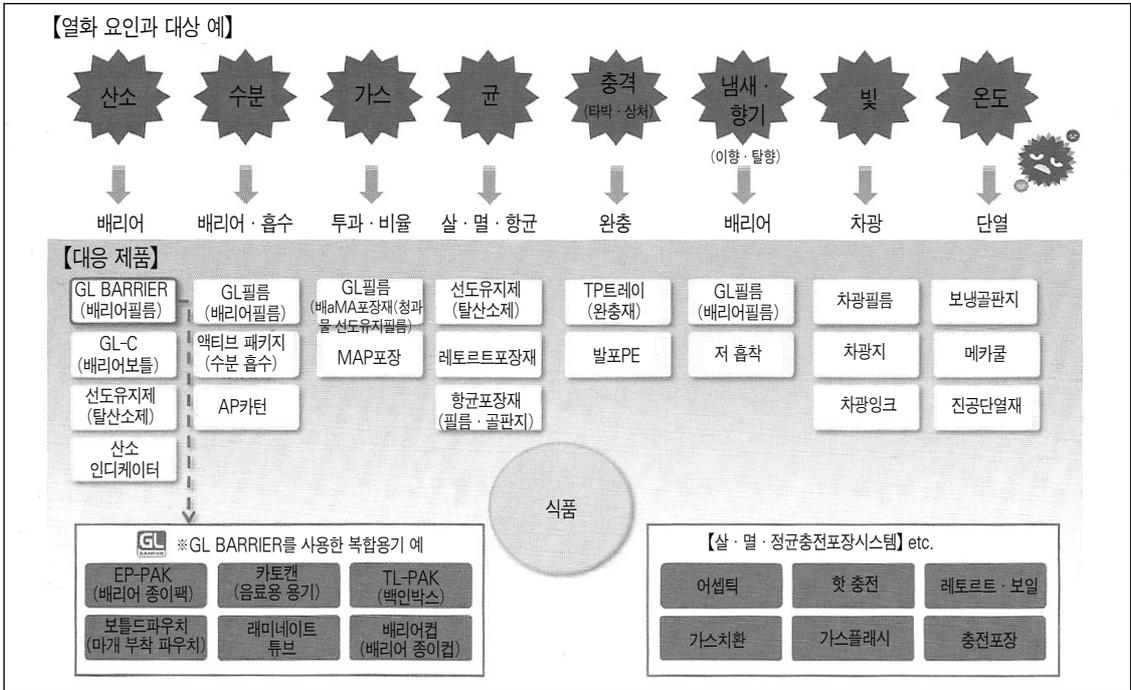
1 식품포장 둘러싼 환경 변화와 기대

식료 폐기 문제를 배경으로 한 '낭비를 없애는 운동'의 대표주자인 '세이브푸드(SAVE FOOD)'에 관한 인식의 고양, 환태평양경제동반자협정(Trans-Pacific Partnership, 이하 TPP)에 참가함에 따라 식품포장에는 선도유지 기능이 한층 요구되고 있다. 또 한편으로는 니즈의 다양화, made for you, 고급 지향, 삶의 질(quality of life, QOL) 향상 등으로 '한층 좋은' 생활을 원하는 경향에 대응해갈 필요도 점차 커지고 있다.

그 결과로 가공식품 등의 장기보존제품의 보존기간 연장·품질 향상·간편성 향상, 신선식품 등 단기보존제품의 선도유지와 선도유지기간의 연장은 지금까지 이상으로 강하게 요구되고 있다.

식품의 열화 요인은 내용물에 따라 다르기 때

[그림 1] 열화 요인에 대한 패키지솔루션 일람



문에 포장 및 포장시스템에 필요한 요건도 다양하고, 그것에 최적의 포장기술이 따로 있다.

다음에 식품 열화 요인과 그것에 대한 포장기술, 그 중에서도 품질 유지와 선도 유지를 비교해 소개한다.

2. 식품의 열화 요인과 포장기술

보다 알기 쉽고 전달하기 쉽도록 ‘품질 유지’는 가공식품을 대상으로, ‘선도 유지’는 청과물을 대상으로 해 각각 나눠서 소개한다. 또한 식품의 가공방법이나 충전 등에 관한 기술은 생략, 포장을 중심으로 설명한다.

식품의 열화 요인은 주로 가스, 수분, 미생물,

빛, 충격 등을 들 수 있다. 미생물은 세균이나 곰팡이에 의한 부패, 빛은 자외선 등에 의한 식품의 산화, 충격은 낙하나 압력에 의한 식품의 형태 붕괴·변형 등을 의미한다.

대상식품에 따라 선정하는 자재가 다른 경우도 있고, 다른 요인과 연계해 품질이나 선도가 저하하는 경우도 있지만, 기본적인 개념은 가공식품, 청과물 모두 같은 경우가 많다.

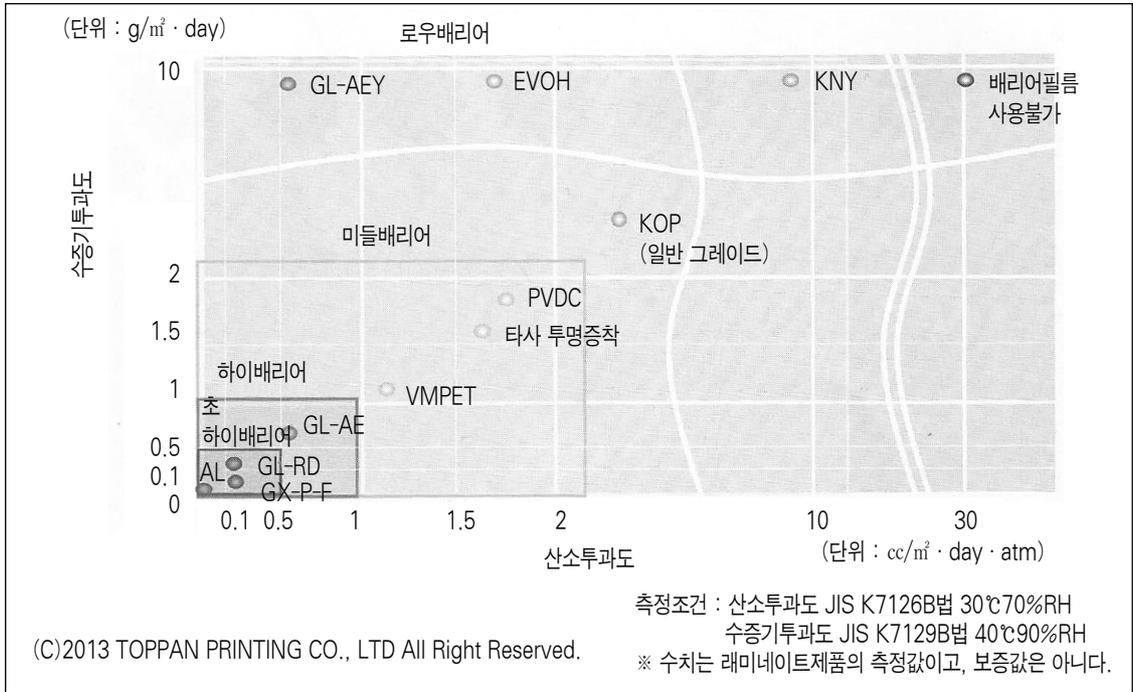
그래서 다음에 가스 및 수분을 중심으로 가공식품과 청과물의 품질 유지, 선도 유지 대책을 살펴보고자 한다.

a. 가공식품의 품질 유지

[그림 1]은 주로 식품의 열화 요인과 그 대책방



[그림 2] 대표적인 배리어필름의 산소·수증기 투과도 성능



법을 정리한 것이다. 대책방법에 동사 제품도 포함했다.

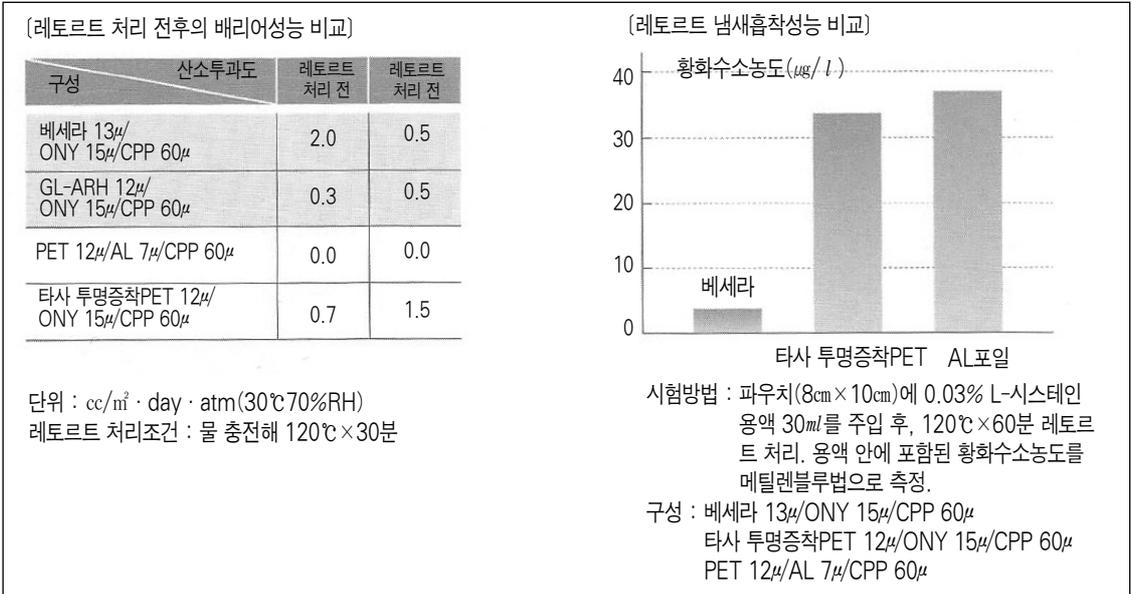
산소에 의한 열화 방지, 수분에 의한 열화 방지의 대표적인 대책방법은 가스배리어 자재의 활용이다. 산소에 의한 열화는 포장 밖에서 안으로 산소가 침입해, 예컨대 식품에 포함된 유지성분의 산화에 의한 맛이나 풍미의 저하를 초래한다(산화 열화). 이 경우의 대책으로써 포장자재에 산소배리어기능이 있는 포장자재를 이용하고, 포장 밖에서 포장 안으로 산소 침입을 막는다. 그렇게 함으로써 내용물의 산화열화를 막을 수 있다.

수분에 의한 열화는 포장 안 수분이 포장 밖으로 분산, 또는 포장 밖 수분이 포장 안으로 침입하는 것을 말한다. 예컨대 반찬의 포장 안 수분이

수증기 형태로 포장 밖으로 빠져나가버리면, 퍼석퍼석한 상태가 된다. 전병 등의 과자를 예로 들면, 포장 밖에서 수증기가 포장 안으로 침입해 전병이 수분을 흡수해 습해져버린다. 이 경우의 대책으로써 수증기 배리어 기능이 있는 포장자재를 이용해 포장 안팎의 수증기 이동을 막는다. 그렇게 함으로써 건조나 습기를 띠는 것에서부터 내용물을 지킬 수 있다.

산소배리어와 수증기배리어는 모두 가스배리어 자재로써 각사에서 출시되고 있다. 동사에서 실리카나 알루미늄 등을 증착한 세계 최고수준의 배리어성을 자랑하는 투명배리어필름 'GL BARRIER' ([그림 2]), 보틀 등의 입체물에 증착처리를 하는 'GL-C' 등을 라인업으로 하고

[그림 3] 투명배리어필름 '베세라'의 배리어·레토르트 냄새흡착성능



있다. 특히 'GL BARRIER'는 내용물에 대한 이물혼입검사에 이용되는 금속탐지기를 사용할 수 있고, 투명하기 때문에 외부에서 내용물의 상태를 확인할 수 있어서 세계 각국에서 폭넓게 적용되고 있다.

그런데 가스배리어필름이 요구되는 것은 산소나 수분에 의한 열화때문만은 아니다. 포장 안 향기성분의 발산이나 외부의 향기성분이 내용물에 정착하는 것을 막기 위해서도 그 역할을 하고 있다.

마지막으로 가스배리어와 별도로 포장 안에 존재하는 산소나 수분을 직접 제거하는 것도 효과적인 품질유지방법의 하나로 간주하고 탈산소제나 수분흡수제(실리카겔 등)를 병용하는 경우도 많다. 또한 산소흡수기능이나 수분흡수기능을 가진 포장자재, 이른바 액티브패키지가 활용되는

경우도 많으며, 배리어+액티브로 구성된 포장자재로 가스대책 효과를 높이는 방법도 있다.

배리어+액티브의 다른 예로써 동사 제품 가운데 레토르트 냄새의 흡착기능을 견비한 투명배리어필름 '베세라'가 있다. 품질을 유지하는 액티브패키지의 하나라고 할 수 있다([그림 3]).

b. 청과물의 선도 유지

청과물의 선도 유지는 식물이 주요대상이 되며, 수확 후에도 생리작용(호흡)을 이어가기 때문에 호흡을 억제하는 것이 포인트의 하나라고 말할 수 있다. 호흡의 억제에는 온도관리도 중요하지만, 여기에서는 앞에서 서술한 것처럼 포장에 주목한다.

포장 용기 안의 가스에 착안하면, 산소농도가 높은 경우에는 청과물의 호흡이 진행되고, 당이



[표 1] 돛판MA필름에 의한 포장으로 선도 유지를 확인할 수 있었던 청과물과 그 선도 유지 기간(외관·취기)

청과물	일반 포장(비 MA)	돛판MA필름	(보존온도)
콩나물	3	5	(5℃)
팽이버섯	2	6	(15℃)
송이버섯	2	6	(15℃)
대파	3	5	(15℃)
브로콜리	3	6	(15℃)
아스파라거스	7	13	(10℃)
시금치	4	7	(10℃)
청경채	5	7	(20℃)
멜로키아	5	7	(20℃)
잠두(껍질 벗김)	2	5	(15℃)
토마토	4	8	(20℃)
딸기	4	8	(15℃)

나 유기산, 비타민이 감소해 영양성분이나 맛이 파손된다.

한편, 산소농도가 낮으면, 이른바 산소결핍상태가 돼 알데히드 등 이취의 원인물질이 생성되거나 갈변 등이 일어나는 경우가 많다. 모든 청과물이 가공식품과 달리 호흡과 깊은 관계가 있다.

그래서 가스투과포장재에 의해 청과물의 호흡속도를 컨트롤해 선도 열화를 막는 방법이 많이 이용되며, 동사에서는 MA포장재의 이름으로 라 인입하고 있다([표 1]).

또한 가스투과 이외의 기능을 부여하지 않고 취급하고 있는 경우도 있다.

MA포장재는 포장 안팎의 가스투과량을 컨트롤하는 것으로, 그 대표적인 방법에는 필름의 원재료 자체의 가스투과성을 이용한 것, 두께를 바꾼 것, 필름에 타공을 한 것 등이 있다.

청과물은 종류나 품종별로 호흡량이 다르며 일률적이지 않다. 그 때문에 호흡량에 맞춰 MA포

장재를 선택해야만 한다.

가스투과 외에 '산소, 이산화탄소, 질소' 등 3가지 가스를 각 청과물에 최적의 혼합비율로 설정해 용기 내 충전·봉입하는 MAP포장도 유럽에서는 오래전부터 활용되고 있다. 일본에서는 최근 특히 주목받고 있는 기술로, 커트가공된 청과물에 많이 이용되고 있다.

포장 용기 속 수분에 의한 선도 열화로써는 증산에 의한 '시듦'이나 '윤기의 소실' 등을 들 수 있다. 증산을 억제하는 수단에는 포장 용기 안을 고습도로 유지하는 방법이 있다. 이는 청과물의 호흡에 의해 발생한 수분을 용기 안에 머물게 함으로써 고습도 환경을 유지하는 기술로, 수증기 투과성을 이용해 용기 안의 습도 환경을 컨트롤해 증산을 억제한다.

한편 고습도에 의해 생긴 수분이 포장 용기 안에서 결로해 이슬이 청과물과 접촉하면 균이 증식하고, 부패가 진행되는 원인이 된다. 이슬이 맺히는 것을 방지하는 포장재료에는 표면에 친수성 처리를 한 방담필름이나 수분흡수패키지, 흡수시트 등이 있다. 또 균의 증식을 억제하는 포장재료에는 항균성을 부여한 필름 등이 있다.

II. 결론

앞에서 서술한 것처럼 식품포장을 둘러싼 환경은 큰 전환점을 맞이했다. 동시에 많은 기회가 생겨나고 있다.

앞으로도 새로운 포장기술의 개발과 안정적인 공급을 통해 인간의 풍요로운 삶과 식품업계 발전에 미력하게나마 공헌할 수 있도록 노력할 것이다. [K]