

Development of Eco-friendly Materials and Future Development Strategies for Food Flexible Packaging Materials

식품용 연포장재의 친환경 소재 개발과 향후 발전방안

Writer

박형우

한국포장학회 명예회장

Contents

- I. 서론
- II. 개론
 - 1. 선진국 연구 동향
 - 2. 국내 연구 동향
 - 3. 산업환경 분석
- III. 친환경 식품포장용 유니소재 개발
 - 1. 산업의 기술·경제적 위치
 - 2. 기획 범위 및 세부내용
- IV. 연구결과 및 고찰

I. 서론

올해 2월 생활쓰레기 대란으로 시민들이 많은 불편을 겪었으며, 이에 대한 대안들이 환경부를 중심으로 쏟아지고 있으며 여러 기관에서 세미나와 심포지엄을 이어가고 있다.

우리나라 1년 생활쓰레기 발생량은 1,798만 9,000톤(2018.3.25 환경부 보도자료)으로, 이 중 태우는 종량제 봉투가 485만 7,000톤(27%), 음식물류가 719만 5,000톤(40%), 재활용을 위해 분리배출된 양이 593만 6,000톤(33%)으로 나타났다.

태우는 종량제 봉투 속을 조사해보니 종이류 28.5%, 화장지 21.1%, 음식물이 4.8%, 플라스틱 등 재활용이 가능한 것도 20.8%(123만 4,000톤)이 들어있었고, 기타는 24.8%였다고 한다. 재활용을 하기위해 분리배출된 것들도 상태가 나빠 재활용을 할 수 없는 것이 30~40%(평균 35%)에 달한다. 즉 5,936톤 중 약 207만 7,000톤이 시민들이 분리배출했지만 재활용이 안 되고 소각되고 있는 실정이다.

또한 연간 생활쓰레기 발생량 1,798만 9,000톤 중 385만 9,000톤(21.5%)이 재활용되고 693만 4,000톤(38.6%)은 소각로에서 태워져 재로 버려지고 있는 실정이다. 생활쓰레기 전체 발생량의 21.5%만이 재활용되고 있다. 재활용되는 양보다 태워 없애는 양이 1.8배나 많은 현실을 직시하면, 우리 국민들이 시민의식과 지구를 아끼고 가꾸는 마음으로 재활용을 위해 분리하여 배출하는 것을 철저하게 하는 것이 중요하다. 즉, 플라스틱 병과 용기에 붙여진 라벨 및 스티커를 제거한 다음 분리수거(배출)하고, 플라스틱 병 속이나 용기에 음식물이 남았을 경우 다 쏟아버

린 후 분리배출하고, 음식물이나 이물질이 묻어있을 때는 잘 세척해서 분리배출한다면 재활용률은 현저히 높아질 것이다. 이런 이유로 친환경 포장재들을 들먹이고 있다지만 빨대, 용기, 일회용 컵, 일회용 파우치 등을 친환경 제품으로 대체하면 이들 친환경 제품을 따로 분리배출하지 않고는 빨대나 용기 등은 분리배출될 수도 있겠으나 봉투형 쇼핑백 등 파우치는 소각로로 갈 것이 분명하기 때문이다.

모 회사에서 도시락 용기를 친환경 소재로 대체한다고 한다. 도시락을 먹으면 김치국물, 고기국물, 고추장, 된장 등이 용기에 묻을 수밖에 없는데, 이 이물질들을 깨끗이 제거하지 않고 배출하면 재활용 선별장에서 상태가 나쁜 것으로 분류해 소각장으로 보내지게 된다. 즉 친환경 소재를 사용한 용기 제조도 중요하나 소비자들의 용기세척, 라벨 스티커 제거와 정확한 분리배출도 매우 중요하다는 것이다.

그러나 식품포장용 연포장재의 경우 난제가 많다. 가공식품용 연포장재는 동종의 소재로 구성된 경우가 거의 없고 용융온도, 인열인장 강도가 현

저히 다른 이종의 재질을 3겹(층)에서 9겹(층)까지 첩합(레이네이션)하여 사용하고 있다. 리사이클링을 위해서는 이종의 플라스틱, 심지어는 알루미늄으로 구성된 다층재질 구조의 연포장 소재들을 재질별로 박리시켜야 리사이클링용 소재로 활용할 수 있는데, 박리하는데 소요되는 경비가 고가여서 경제성이 없다고 판단, 전 세계에 어느 나라에서도 아직 연포장재를 리사이클링하고 있지 않다. 모든 국가에서 소각처리하고 있으며 중동 등 일부국가와 미국은 생활쓰레기의 70% 정도를 매립하고 있는 정도다. 소각으로 인한 이산화탄소(온난화의 주범) 발생과 1급 발암물질로 알려진 다이옥신 외에도 염산, 일산화탄소, 아황산계는 물론 초미세먼지들이 배출될 수밖에 없는 실정이다.

이러한 문제를 해결하고자 20여 년 전부터 일본의 스미토모, 미츠이케미칼 등이 리사이클러블 포장재에 관한 연구개발을 진행해왔다. 상온 유통용 연포장재의 경우 성공하였으나 레토르트, 무균밥 등 고온 고압처리용 포장재는 아직도 연구 중인 상태다. 한국은 SK,

롯데알미늄, 동진에프엠티 등에서 연구에 착수했으나 여러 난제에 부딪혀 대부분 중단된 상태다.

왜 가공식품용 포장재에 이종의 멀티소재를 사용하고 있는가? 가공식품을 안전하고 품질이 잘 유지되도록 유통하기 위해서는 산소수분차단성, 내열성, 내충격성, 위생안전성, 내한성, 빛 차단성, 투명성, 개봉편리성, 인쇄적성, 가공적성 등은 물론 가볍고 부피가 작으며, 원료공급이 원활해야 하는 복잡한 특성을 가지기 때문이다.

환경문제를 해결하기 위해서는 친환경성 부여와 식품포장재로서의 요구특성을 만족시키는 재료 개발이 필요하다. 친환경성 부여를 위해 포장용 소재를 동종의 유니소재(Uni-material)로 개발한다면 가능할 것이다.

II. 개론

1. 선진국 연구 동향

일본의 몇 기업을 중심으로 20여 년 전부터 리사이클러블 포장재(유니소재) 개발이 착

수되었다. 현재 샘플이 나와 있는 정도, 아직 실용화는 안 되고 있다. 가격이 다소 비싸고 소비자 차원의 수요가 미미하기 때문으로 분석된다.

식품 소재에 필용한 기초기능 특성을 부여하기 위해서는 2 가지 방법이 있다.

· 건식법 : 건식법에 의한 고차단성 투명필름을 이용한 식품포장재로의 상업화 연구는 OiKe, DNP, Toyobo, Toray Film, Toppan, Reiko 등 일본 업체를 중심으로 활발히 추진되고 있다. 특히 PET 필름에 SiOx, AlOx 등 무기막 진공증착기술, 소위 건식법에 의한 제품이 출시되어 왔다.

· 습식법 : 습식법에 의한 제품 개발은 Sumitomo Chem., Mitsui Chem. (Tohcello)에 의해 진행 중인데 아직 고가라는 단점이 있다. Sumitomo Chem.의 유무기 하이브리딩 코팅 PP필름(상품명 Sevix, Grade YOP)을 만들어 제시하고 있지만 사용화는 미미하다.

2. 국내 연구 동향

리사이클러블 고차단성 UNI 소재를 이용한 온실가스 감축 그린식품포장재 개발에 있어서

가장 중요한 기술은 고산소차단성 투명 폴리올레핀(PP)필름 제조기술인데, 이에 대한 국내 기술은 매우 미미한 실정이다.

(1) D사는 2005년 KAIST 이모 교수팀과 공동 연구 끝에 PET필름에 산화알루미늄(AI2O3)을 반응성 증착해 얻어진 고차단성 투명PET필름을 개발했으나 제조원가가 높아 시장 전개는 미진한 상태이다.

(2) S사에서는 습식법에 의해 PP필름에 PVA(poly vinyl alcohol) 수용액을 코팅함으로써 고차단성 투명필름을 얻고자 수년 간 연구하였으나 실패하고 현재는 중단한 실정이다.

(3) 최근 L사는 유무기 하이브리드 소재의 박막코팅에 의한 고차단성 투명 PET필름 식품포장재 개발을 진행하는 등 연구 열기가 점차 가속화되고 있으나 PET필름계가 주종을 이루고 있어 고차단성의 투명 폴리올레핀계 필름 기술 개발은 거의 전무한 상태이다.

(4) 유니소재 개발 융합연구단 한국식품연구원과 폴리싸이언텍 간 진행 중이던 PLA과제

결과 협의 중 새롭고 더 국가에 이익이 되는 것을 찾아보자는 의견이 도출되었고, 유니소재 개발에 대한 의견이 모아져 플렉시블 디스플레이용 고차단필름 생산기술의 세계 3대 명인인 KIST의 곽 박사와 습식의 대가인 생기연의 이 박사팀이 고차단 소재 개발을 하고 식품연이 내열성, 내충격성 등 식품포장소재의 요구특성을 개발·보완하기로 하였다.

나노물질 등 세계시장을 겨냥하고, 국제기준에 맞도록 안전성 평가도 필요해 화학연구원 산하 안전성평가연구소까지 4개 기관, 3개 대학, 4개 기업이 참여한 팀을 구성하여 월 1회씩 1여 년간 준비를 위한 미팅을 통해 개발계획을 구체화시켜 나가고 있었는데, 국가과학기술연구회에서 신규 연구과제 공모가 발표돼 제출했다(주 관심사는 의과학, 물연구와 그린 테크).

6개 과제를 선정한다는데 270여 과제가 응모돼 1차 서류평가에서 3배수를 뽑아 전문가평가단 앞에서 구두발표를 하게 되었다. 국가과기위의 주 관심과제가 아니었음에도 8개 선정과제 중 3위로 선정되었다. 연구단의 주안점은 타 분야기

【표 1】 일본에서 진행 중인 리사이클러블 유니소재 포장재

구분	코팅층	기재	업체	OTR(cc/m ² · day · atm)	비고
건식법	SiO _x , AlO _x 등의 무기막 진공 증착	PET필름	Oike, DNP, Toyobo, Toray Film, Toppan, Reiko 등	0.5~1	· SiO _x , AlO _x 의 경우 불안정해 크랙 발생 용기 · SiO _x , AlO _x 증착 시 고진공 필요 · 단점 : 고가
습식법	유무기 하이브리드(판상 나노 입자 · PVA 복합체)코팅	PP, PET, Nylon필름	Sumitomo Chem.	0.5~5	· 코팅층 유연함 · PP 경우(Grade YOP) OTR : 5 수준 · 단점 : 고가
	폴리카르본산 코팅/ 금속화합물 코팅(2단계)	PET필름	Mitsui Chem.(Tohcello)	0.5~1	· 코팅층 유연함 · 단점 : 고가

술을 우리 분야에 활용하는 것이었는데, 난제가 있었다. 플렉시블 디스플레이용 필름은 PET 0.25mm 두께에 나노클레이를 코팅하는 것이었지만 우리는 기본소재가 두께 0.03mm PP에 나노클레이를 코팅하는 것이다. 내열성도 우수하고 더 두꺼운 PET를 물성이 더 조약한 PP로 대체해 처리하다보니 3대 명인조차 난색을 표했지만 기어이 참여케 하여 시작되었다. 물론 여기에는 폴리싸이언텍 전 박사님의 역할이 컸음에 다시 한번 감사드린다.

3. 산업환경 분석

(1) 산업구조 분석

최근 국내 연간 생활폐기물(2017년)은 1,700만 톤(2018년 환경부 보도자료), 그 중 포장폐기물은 약 60%인

1,020만 톤에 이르며 플라스틱 식품포장재 폐기물은 포장폐기물의 57%인 969만 톤에 달하고 있어 이러한 문제 해결이 매우 시급한 실정이다.

대표적인 제품으로 라면, 스낵, 무균밥, 레토르트 식품 등이 있는데, 이들 식품의 포장재는 산소 · 수분차단성, 열접착성, 내보일성, 레토르트성, 내충격성 등 많은 요구특성으로 인해 다양한 이종(異種) 소재로 구성된 다층구조를 가지고 있어서 재활용이 현실적으로 불가능하다.

특히 CO₂에 의한 지구온난화가 전 세계적인 이슈가 되고 있으며, 우리나라는 2013년부터 교토의정서가 적용돼 이에 대한 대책이 매우 시급하다. 따라서 가장 경제성이 뛰어나며 수분차단성이 우수한 폴리올레핀계 소재를 중심으로 부

족한 산소차단성, 열접착성, 내보일성, 레토르트성, 내충격성 등이 보장된 폴리올레핀(PP, PE 등)계 동종(UNI) 소재가 필요하다. 이 동종 소재의 재활용이 가능한 식품포장재(그린 식품포장재)가 개발될 경우 포장재 1kg당 약 3kg의 CO₂ 감축이 기대되며, 이미 일본 등 선진국에서는 개발에 착수해 일부 제품이 시판되고 있는 실정이라 우리나라도 시급한 개발이 절실하다. 현재 소각되고 있는 연포장재 160만 톤의 소각 시 CO₂ 발생량은 480만 톤이나 되고 탄소구입권으로 환산하면 1,200억 원에 해당한다.

한편 식품포장재 대비 극히 높은 산소 · 수분차단성을 요구하는 LCD, OLED 등 디스플레이용 플렉시블 플라스틱 기관 관련 WPM 등은 정부 연구를

통해 비록 폴리올레핀계 기관에 적용한 사례는 없으나 유무기 하이브리드 소재를 이용한 습식 또는 습식·건식 병행에 의한 고차단성 확보 측면에서 좋은 결과가 속속 나오고 있다. 이를 폴리올레핀계 소재에 접목하면 식품포장재에 있어서도 획기적인 결과가 출현할 것으로 기대된다.

(2) 세계시장 규모 및 주요생산업체

DATAMONITOR(2011년)에 따르면 식품산업 중 가공식품의 세계 시장규모는 2010년 기준 2,949조 1,000억 원에 달하며, 이중 가공식품 포장재는 9.5%인 280조 1,000억 원에 달한다고 보고하고 있다. 지역별 세계시장을 보면 유럽이 40.3%, 북남미가 28.5%, 아시아가 28.1%, 기타 지역이 3.2%를 차지하고 있고, 국가별로 보면 미국이 14.7%로 1위, 중국이 11.3%로 2위, 일본이 9.4%로 3위이고 한국은 15위로 세계시장의 1.2%에 그치고 있다. 세계시장을 선도하는 주요 생산국은 일본이다. 생산품목과 특징을 [표 1]에 설명하였다. 생산량은 아직은 미미한 수준

으로, 가격이 비싸 소비가 일어나지 않기 때문이다.

III. 친환경 식품포장용 유니소재 개발

1. 산업의 기술·경제적 위치

기술적으로 고차단성 필름은 나노무기필름을 이용한 유무기 하이브리드 습식 코팅법, 무기산화물을 필름에 증착시키는 건식법, 또는 이들의 병행방법 등에 의해 얻어지고 있으며, 최근에는 PP, PET, Nylon 필름 기재의 고차단성 투명필름이 속속 출시되고 있는데 세계적으로 거의 모든 제품이 일본이 독점하고 있어서 전량 수입되고 있어 국산화가 매우 시급한 실정이다.

그러나 일본 도레이, 미츠이 등 기업들의 고차단성 식품포장용 필름 제품 경우 아직 그 기술에 있어 제조원가가 높은 경제성 문제가 있고, 용도 확대 측면에서 무균밥, 레토르트식품 등 포장에 필요한 내열성 및 내충격성이 아직 많이 부족한 실정이다. 다만 그 기술의 난이도가 높고 일부 기업들만의 힘으로 추진되기에는 높은 원천

기술이 필요하므로 정부 지원 하 산학연 협동체제에 의한 융합연구개발이 매우 합리적이라고 사료되며 융합연구단에서 개발한 파일럿 스케일을 어떻게 안정적 생산이 구축된 산업화로 확립시킬 것인가가 큰 과제가 아닐 수 없다. 특히 온실가스 감축이라는 세계적 규제에 대한 획기적 대안이 될 수 있다는 측면에서 본 기술 개발이 시급하고 절실한 상황이다.

2. 기획 범위 및 세부내용

(1) 범위

세계 최고수준의 고차단성 및 투명성을 가진 폴리올레핀(PP)계 필름 식품포장재를 생산하기 위해 습식법에 의한 고산소차단성 유무기 하이브리드 박막코팅기술과 습식·건식법 병행에 의한 고산소차단성 유무기 하이브리드 박막코팅기술을 개발했다.

고차단성 및 투명성을 가진 유무기 하이브리드 박막코팅 폴리올레핀(PP) 필름과 고내열성(내보일성, 레토르트성)·내충격성 폴리올레핀(PP) 필름과의 다층필름성형에 의한 세계 최고수준의 사이클러블 고차단성 폴리올레핀계 유니

[표 2] 선진국 대비 국내 기술 수준

기술항목	단위	전체 항목에서 차지하는 비중(%)	세계 최고수준 ¹⁾	연구 개발 전 국 내 수준	개발목표치		평가방법
					1단계	2단계	
1. OTR	cc/m ² · day · atm	25	5	부족	≤5	≤0.5	ASTM D3985
2. WTR	g/m ² · day	5	3	부족	≤3	≤1	ASTM F372
3. 광투과도	%	10	85	부족	≥85	≥90	ASTM D1003
4. 인장강도 ²⁾	MPa	5	30	부족	≥30	≥30	ASTM D882
5. 신도 ²⁾	%	5	300	부족	≥300	≥300	ASTM D882
6. 층간접착강도 ³⁾	kgf/15mm	5	1.5	부족	≥1.5	≥1.5	JIS Z0238
7. 열접착강도	kgf/15mm	5	3.5	부족	≥3.5	≥3.5	JIS Z0238
8. 내보일성 ⁴⁾	℃	10	<70	부족	85	90	자체 규격
9. 레토티트성 ⁵⁾	℃	10	<110	부족	125	130	자체 규격
10. 낙하파괴률 ⁶⁾	%	10	>15	부족	≤5	≤3	JIS Z02021962
11. 식품안전성 ⁷⁾	-	10	적합	부족	적합	적합	식품공전 제 7

소재로 된 온실가스감축 친환경 식품포장재(라면 · 스낵용, 무균밥용 및 레토티트 식품용) 제조기술을 개발했다.

(2) 세부내용

- 습식법에 의한 고산소차단성 유무기 하이브리드 박막코팅기술 개발
 - Intercalation 기술을 이용한 판상 나노입자 개질기술 연구
 - 반응성 guest molecule을 적용한 판상 나노입자 합성 기술연구
 - 나노분산 공정 및 코팅액 제조기술 연구
 - 박막 배리어 코팅 및 공정 최적화 기술 연구
- 습식 · 건식법 병행에 의한

- 고산소차단성 유무기 하이브리드 박막코팅 기술개발
 - 경사조성형 기체차단막의 폴리프로필렌(PP) 필름 코팅기술 개발 : PP 표면의 functional group 도입(대기압 또는 진공 플라즈마 기술 활용) 및 유 · 무기 하이브리드 코팅 용액과의 반응을 통한 기체차단막과 PP 필름과의 접착력 향상 연구
 - 유무기 하이브리드 박막코팅 폴리올레핀(PP) 필름과 고내열성 · 내충격성 폴리올레핀(PP) 필름과의 다층필름성형에 의한 OTR(cc/m² · day · atm) 200 이하 수준의 차단성, 광투과도 70%이상 수준의 투명성 및 세미 레토티트(110℃) 수준의 내열성을 가지는

- 재활용이 가능한 폴리올레핀(PP 등)계 유니소재로 된 다층필름 식품포장재 Lab scale 제조기술 개발
 - HIPP 또는 HIPP · 나노입자 복합화를 통한 내열 PP 필름 제조기초 연구
 - PP · elastomer nano alloy를 통한 내충격성 PP필름 제조기초 연구
 - 공압출법을 이용한 고내열 · 내충격
 - 신규 접착성 폴리올레핀(PP) 수지 제조기초 연구
 - 유무기 하이브리드 박막코팅 폴리올레핀(PP) 필름 및 리사이클러블 고차단성 폴리올레핀계 유니소재로 된 다층필름에 대한 식품포장재로서의 안전성 평가

[표 3] 개발필름의 물성

	평가항목	단위	2단계	
			1차년도	2차년도
품질	1. OTR	cc/m ² · day · atm	≤1.0	≤0.5
	2. WVTR	g/m ² · day	≤1.0	≤1.0
	3. 광투과도	%	≥88	≥90
	4. 인장강도	MPa	≥30	≥30
	5. 신도	%	≥90	≥90
	6. 층간접착강도	kgf/15mm	≥0.8	≥0.8
	7. 열접착강도	kgf/15mm	≥3.5	≥3.5
	8. 내보일성	℃	≥90	≥90
	9. 레토르트성	℃	≥115	≥121
	10. 낙하파괴률	%	≤3	≤3
	11. 안전성(식품공전 제7)	-	적합	적합
	12. 필름 폭	mm	≥300	≥500
	13. 재활용성(재활용품 항복응력 · 신도)	MPa/%	≥13/≥295	≥14/≥320

(3) 방법론

세계 최고 수준의 고차단성 및 투명성을 가진 폴리올레핀(PP)계 필름 식품포장재에 적합한 습식법에 의한 고산소차단성 유무기 하이브리드 박막 코팅기술 개발은 생산기술연구원 이상국 박사팀이 습식법으로 올레핀계 수지에 고차단성을 부여하는 기술을 그동안 축적된 기술력을 통해 이루어 나갈 것이다.

즉 Intercalation 기술을 이용한 판상 나노입자 개질기술과 반응성 guest molecule을 적용한 판상 나노입자 합성기술 및 박막 배리어코팅 및 공정 최적화 기술을 개발하고자 교통대

박성영 교수팀과 상호 협력을 통해 이루어나 간다.

또한 세계최고수준의 고차단성 및 투명성을 가진 폴리올레핀(PP)계 필름 식품포장재에 적합한 습식 · 건식법 병행에 의한 고산소차단성 유무기 하이브리드 박막코팅기술은 키스트 광 박사팀이 플렉시블 디스플레이 필름 개발 기술력을 보유하고 있으나, 필름종류가 유니소재가 아닌 이종의 소재들이며, 또 폴리올레핀이 아니고 고가의 PET 등으로 구성되어 있어 식품포장재로의 활용이 불가능한 실정이다. 현재 1m² 당 4~5만원인 필름을 동종의 올레핀 수지에 저가로 만들어

야하는 것 등이 난제이다. 그러나 플렉시블 디스플레이 필름생산 기술을 응용하여 본 연구에서 개발하고자 하는 식품포장재를 개발하고 있다.

고차단성 및 투명성을 가진 유무기 하이브리드 박막코팅 폴리올레핀(PP) 필름과 고내열성 · 내충격성 폴리올레핀(PP) 필름과의 다층필름 성형에 의한 세계 최고수준의 사이클러블 고차단성 폴리올레핀계 유니소재로 된 온실가스감축 친환경식품포장재 제조기술은 식품포장재 관련 연구를 30년 가까이 연구해온 경험과 연구력을 바탕으로 식품포장재별 특성에 따라 다양한 유니

소재 그레이드들의 특징점을 식품포장재에 얼마나 잘 활용하도록 복합화시킨다. 특히 필름끼리 침합(래미네이팅)할 때 침합용 기재가 리사이클링에 미치는 영향을 최소화하도록 폴리사이언텍 연구팀과 교토대 연구팀과도 협력을 통해 목표를 내세웠다. 고차단성 및 투명성을 가진 유무기 하이브리드 박막코팅 폴리올레핀(PP)필름 및 리사이클러블 고차단성 폴리올레핀계 유니소재로 된 다층필름에 대한 식품포장재로서의 안전성 평가는 안전성 평가에 오랜 경험과 학문적 바탕을 갖춘 안전성평가 연구원의 김은주 박사팀이 식


품위생법에 준하여 개발 필름들과 식품에 포장 후 유통 중 전이되는 것 등을 안전성 입장에서 평가한다.

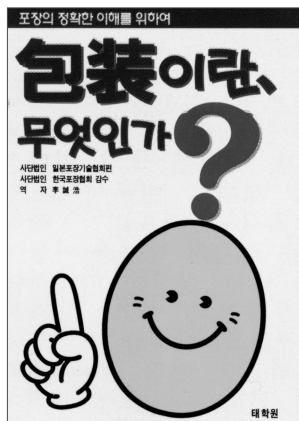
IV. 연구결과 및 고찰

PP 기저에 나노클레이를 코팅하고, 내충격성 내열성 등의 기능이 추가된 친환경 고차단 식품포장용 필름을 개발한 결과는 [표 3]과 같다.

5차년도인 2단계 2차년도 자료를 보면 OTR이 0.5 이하, WVTR은 1.0 이하로 나타났다. 그러나 장기간 유통을 위해서는 WVTR이 0.3이하로 가는 게 좋은데 이런 문제를 향후 해

결할 필요가 있다. 또한 내보일성, 레토르트성이 식품용 포장재의 레토르트 처리 특성에 가까스로 달성되었지만 품질 개선 여지가 남아있다. 특히 나노클레이가 코팅된 필름에 분당 250m속도로 인쇄해도 크랙 등의 우려가 해소될 수 있도록 개선연구가 추가되어야 한다.

2020년이면 세계 포장산업 규모가 7,000조 원에 달한다고 하는데, 연포장재 비중을 15%만 잡아도 1,000조 원 규모의 식품연포장재 시장이 기다리고 있다. 앞서 소개한 과제의 산업화에 성공한다면 대략 300조의 신규 수출량을 기대할 수 있다. 



서적 안내

포장이란 무엇인가?

국내 포장관련 업무 종사자들에게 길잡이가 될만한 신간 '포장이란 무엇인가'가 출간됐다.

포장의 역사와 일반적인 지식, 생활과 관련된 구체적인 사례를 들어 읽는 이로 하여금 쉽게 다가설 수 있게 했다. 한편, 대표적인 포장재료를 선정해 그 성질과 용도에 대해 설명했으며 포장전반에 관한 자료를 종합하여 정리하기도 했다.



(사)한국포장협회

· 가격 : 12,000원

· 구입 문의

TEL: (02)2026-8655

E-mail : kopac@chollian.net