

이 보고서는 코스닥 기업에 대한 투자정보 확충을 위해 발간한 보고서입니다.

혁신성장품목분석보고서

 YouTube 요약 영상 보러가기

친환경 패키징

생활폐기물의 해결책

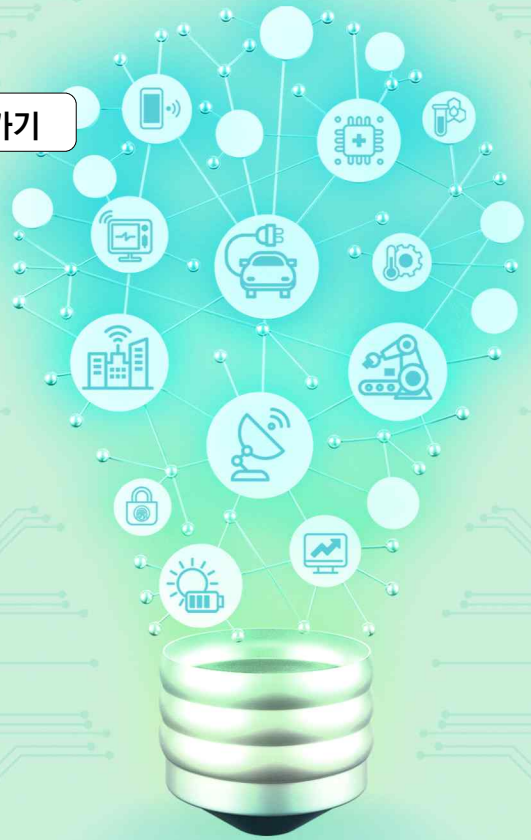
요약

배경기술분석

심층기술분석

산업동향분석

주요기업분석



작성기관

NICE평가정보(주)

작성자

김혜란 전문연구원

- 본 보고서는 「코스닥 시장 활성화를 통한 자본시장 혁신방안」의 일환으로 코스닥 기업에 대한 투자정보 확충을 위해, 한국거래소와 한국예탁결제원의 후원을 받아 한국IR협의회가 기술 신용평가기관에 발주하여 작성한 것입니다.
- 본 보고서는 투자 의사결정을 위한 참고용으로만 제공되는 것이므로, 투자자 자신의 판단과 책임하에 종목선택이나 투자시기에 대한 최종 결정을 하시기 바랍니다. 따라서 본 보고서를 활용한 어떠한 의사결정에 대해서도 본회와 작성기관은 일체의 책임을 지지 않습니다.
- 본 보고서의 요약영상은 유튜브로도 시청 가능하며, 영상편집 일정에 따라 현재 시점에서 미 게재 상태일 수 있습니다.
- 카카오톡에서 “한국IR협의회” 채널을 추가하시면 매주 보고서 발간 소식을 안내 받으실 수 있습니다.
- 본 보고서에 대한 자세한 문의는 작성기관(TEL.02-2124-6822)으로 연락주시기 바랍니다.



한국IR협회

친환경 패키징

환경오염의 주범인 생활폐기물의 해결책

그린 뉴딜	테마명	환경·지속가능(D)	분야명	환경개선	산업분류	D15015
	【정책 및 투자 동향】					
	정책동향	○ 한국 [’50년 탄소중립 추진전략] 발표 ○ 산업부와 환경부, 합성수지 재질의 재포장을 줄이기 위한 제도 마련 ○ 산업통상자원부 [화이트바이오 산업 활성화 전략] 확정 ○ 정부 [생활폐기물 탈 플라스틱 대책] 확정				
	투자동향	○ (정부) ’25년까지 그린뉴딜 73.4조 투자 예정 ○ (기업) 유통업계는 친환경 패키징 모델 구축을 위해 적극 투자 예정				

■ 폐기물에 의한 환경오염 문제를 해결하기 위하여 친환경 패키징에 대한 관심도 증가

세계적인 산업 발달 및 생활패턴의 변화로 인해 편리성을 추구하여 무분별하게 플라스틱 등의 소재를 사용해 왔다. 이는 자연스레 환경오염으로 연결되어 최근 사회적 문제로 대두됨에 따라 친환경 패키징에 관심이 집중되고 있다.

난분해성 플라스틱의 생분해성 바이오 플라스틱으로의 전환 및 재활용이 가능한 포장재, 종이 소재의 적극 활용 등 다양한 변화가 일어나고 있으며, 다양한 산업군의 변화가 전망된다.

■ 바이오 플라스틱의 개발을 통한 고기능성 친환경 플라스틱 상용화 전망

친환경 패키징의 가장 핵심적인 소재는 생분해성 바이오 플라스틱이다. 천연재료로부터 얻어진 화합물을 활용하여 개발한 바이오 플라스틱은 생분해되는 특징이 있어 환경오염을 일으키지 않는다.

대표적으로 Poly(lactic acid)(PLA), Poly(hydroxyalkanoate)(PHA), 생분해성 Polyester류인 Polybutylene succinate(PBS)와 Polybutylene adipate terephthalate(PBAT) 등이 있으며, 그 외에도 다양한 고기능성을 보유한 바이오매스 플라스틱이 개발되고 있어 추후 석유계 플라스틱 제품을 대체할 것으로 기대된다.

I. 배경기술분석

글로벌 생활폐기물 문제의 해결책 “친환경 패키징”

최근 대량으로 발생하는 생활폐기물로 인해 심각한 환경문제가 발생하고 있으며, 전 세계적으로 난분해성 플라스틱에 대한 규제가 강화되는 추세이다. 친환경 패키징은 생활폐기물의 감소에 기여할 수 있어 향후 소비자의 구매결정에 중요한 요소로 작용할 것으로 전망된다.

■ 생활폐기물의 증가에 따른 환경오염: 친환경 패키징의 필요성 대두

인간이 자연의 자원을 이용하게 되면서 생산자는 산업 활동을 통해 상품을 공급하고, 소비자는 이를 구매하여 소비 생활을 하면서 자연스럽게 생활폐기물이 발생하게 되었다. 폐기물은 필수적인 생활 또는 산업 활동에 의해 발생된 물질로 그 종류가 매우 다양하며, 지속적으로 환경오염의 주범으로 지목되었다.

[표 1] 폐기물의 분류체계

폐기물	생활 폐기물	음식, 채소류, 종이류, 플라스틱류, 목재류, 고무 피혁류, 기타	
	사업장 폐기물	사업장 폐기물	생활폐기물과 유사하며, 수집/운반/처리 할 수 있는 폐기물
		건설 폐기물	배출시설의 설치, 운영과 관련하여 배출되는 폐기물
		지정 폐기물	폐유, 폐산, 중금속 함유 폐기물 등

*출처: 환경부 홈페이지 발췌(2021), NICE평가정보(주) 재구성

경제 규모의 확대와 산업구조의 고도화, 소비자들의 다양한 구매욕구 등으로 폐기물이 급격히 증가하고 있다. 편리함을 추구하여 한번 사용한 후 버리는 형태의 상품이 점점 다양해지고 늘어나는 추세이며, 대부분 난분해성의 처리가 어려운 폐기물이다. 또한, 대량생산, 대량공급 체제에 따른 물량증가와 과대포장, 새롭고 다양한 소재의 포장용기의 등장과 신제품의 출현, 상품의 수명단축 현상으로 폐기물의 질이 다양해지고 발생량 또한 엄청나게 빠르게 증가하였다.

■ 고체 쓰레기의 폭증과 환경오염에 따른 사회적 문제 발생

전 세계 지역별 1인당 연간 고체 쓰레기 배출량은 [그림 1]과 같다. 세계은행(WB)에 따르면 2016년 기준 전 세계 고체 쓰레기 배출량은 20억 1,000만 톤에 달했으며, 2050년 쓰레기가 34억 톤까지 증가할 수 있을 것으로 전망하였다. 2016년 기준 발생한 쓰레기의 12%는 플라스틱으로 그 양이 2억 4,200만 톤에 달한 것으로 확인된다.

이러한 쓰레기들의 처리 방식은 크게 재활용, 소각, 매립 등으로 대부분의 선진 국가는 중국 및 동남아의 개발도상국으로 쓰레기를 수출하여 처리해왔다. 최근에는 세계 최대 쓰레기 수입국이었던 중국을 비롯하여 태국, 필리핀, 인도네시아 등 아시아 국가들이 자국 플라스틱 재활용 사업을 위해 수십 년간 폐기물을 수입하던 관행에 제동을 걸고 수입규정 강화를 추진하고 있다. 이에 따라 선진국들 쓰레기의 처리 방안 마련이 시급하게 여겨지고 있다.

[그림 1] 전 세계 지역별 1인당 연간 고체 쓰레기 배출량



*출처: 세계은행(WB), 블룸버그

■ 난분해 플라스틱의 문제: 세계 규제 현황

플라스틱 소재가 우수한 기능 및 저렴한 가격으로 풍요로운 일상 생활에 큰 기여를 해왔지만, 대량의 폐비닐, 스티로폼, 플라스틱 용기 등의 소각이나 매립에 따른 환경 부하, 맹독성 다이옥신 검출, 폐기물의 불완전 연소에 의한 대기오염 발생 등과 같은 심각한 오염의 원인으로 대두되었다. 세계 최대의 폐플라스틱 수입국인 중국은 매년 수백만 톤을 수입하다가 2017년 7월 폐비닐 등 24종의 고체쓰레기 수입을 중단하기로 발표하면서 우리나라를 비롯한 미국, 영국, 독일 등 중국으로 재활용 고체 쓰레기를 수출하던 국가들은 어려움에 처했다. 로이터 통신에 따르면 중국은 2016년 730만 톤, 금액으로는 37억 달러에 달하는 폐플라스틱, 비닐을 수입하였으며 이는 전 세계 플라스틱, 비닐 수입량의 56%에 해당하는 규모이다. 또한, 2018년 말부터는 PET, 전자제품 등의 수입도 금지한다고 발표하기도 하였다. 이에 따라 국내외적으로 환경규제 등을 통해 매립, 감량, 재활용, 소각, 생분해성 소재 사용 등의 방법으로 플라스틱 폐기물에 대한 전반적인 관리체계를 구축하기 위하여 노력하고 있다[그림 2].

국내의 경우, 2002년 2월 4일에 공포한 ‘자원의 절약과 재활용 촉진에 관한 법률(제 6653호)의 개정 법률’ 취지와 같이 폐기물을 생산단계에서부터 억제하기 위해 포장재의 재질 및 방법에 대한 기준과 일회용품 사용 억제를 강화하는 것이 전체적인 추세이며, 대중음식점이나 대형 유통 판매업소 등에서 사용하는 일회용품에 관한 규제도 점차 강화되고 있다. 플라스틱에 관련된 환경 법규는 1979년에 발효되어 폐합성수지의 수거, 처리, 비용 분담 등에 관한 사항을 규정하였다. 이에 따라 합성수지 분담금 제도가 처음으로 시행되었으며, 2018년부터 재활용 폐기물 관리 종합대책’을 통해 모든 유색 페트병을 무색으로 전환하는 등 재활용이 어려운 제품은 퇴출할 수 있도록 법령 개정을 추진하였다. 재활용 수익성이 낮은 비닐류는 우선 재활용 의무를 상향 조정하고, 출고량 전체에 대해 재활용 비용을 부과하는 등 재활용 업계 지원을 검토하였다.

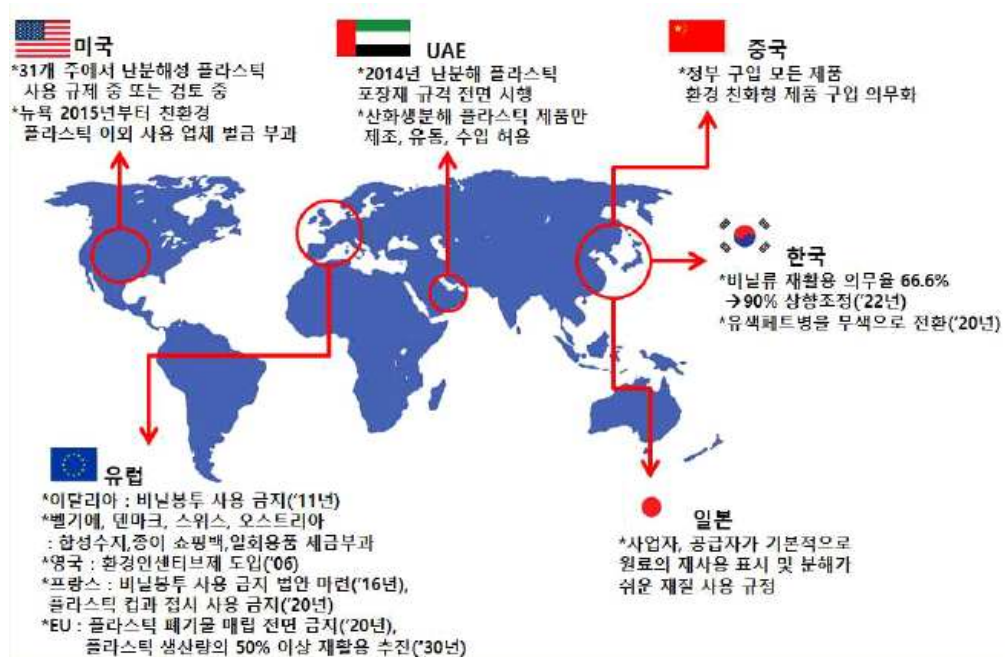
미국에서는 미네소타, 플로리다 그리고 메인 주는 난분해성 플라스틱 사용을 규제 중이다. 또한, 뉴욕, 펜실베이니아, 위스콘신 3개 주에서는 실시 검토를 하고 있는 것을 확인된다. 캘리포니아 주의 경우 2014년부터 일회용 비닐봉투 사용을 금지하였으며, 시카고의 경우 6개월 생분해는 예외 조항으로 하여 규제를 추진하고 있다.

독일의 경우, 다수의 지자체가 난분해성 플라스틱 소재 일회용품에 폐기물세를 부과하였으며, 지자체에서는 일회용품 사용을 줄이기 위하여 지방소비세, 패스트푸드 포장세를 부과하고, 일회용 봉투는 보통 제품의 경우 유상으로 판매하고 있다.

멕시코는 고체 쓰레기에 대한 법률을 제정하였다. 일반 플라스틱 봉투 생산에 최소 10% 이상의 재생원료를 사용하도록 의무화하였고, 무료로 플라스틱 비닐봉투를 제공하는 것을 금지하기도 하였다.

모로코는 비닐봉투 국내사용, 생산, 판매, 수입 전면 금지법(모로코법 제77-15호)을 시행하여 비닐봉투 사용을 전면 금지하였다. 해당 법을 위반하여 비닐봉투 생산 시 최대 10만 유로, 사용 및 판매 시 5만 유로의 벌금을 부과하고 있다.

[그림 2] 각국의 난분해성 플라스틱 규제 현황



*출처: 국내외 바이오 플라스틱 종류, 인증 라벨, 규제 및 시장동향(2020), 환경부, 한국환경산업기술원

■ 그린슈머(Greensumer)가 주도하는 친환경 패키징 수요 증가

기후변화와 환경오염의 심각성이 전 세계적으로 주목받으며, 그린슈머(Greensumer)라는 단어가 새롭게 등장하였다. 그린슈머는 자연을 상징하는 말인 ‘그린’과 소비자라는 뜻을 가진 ‘컨슈머(Consumer)’의 합성어로, 친환경적인 제품을 구매하는 소비자를 의미한다. 환경과 후손을 위한 책임 있는 소비를 지향하는 그린슈머의 증가가 친환경 패키징 수요로 이어지고 있다.

유통 관련 서비스업체인 Dotcom Distribution이 온라인 소비자를 대상으로 설문 조사한 결과, 응답자의 57%가 친환경 패키징의 중요성을 인지하고 있으며, 61%는 친환경 패키징 사용여부가 구입처 결정 시 중요하게 고려하는 요소가 된다고 답했다. 55%는 온라인 소매 업체의 탄소발자국(Carbon Footprint)을 고려해 본 적이 있으며, 64%는 브랜드를 선택할 때 공급망의 지속가능성에 대해서 생각해 본 적이 있다고 응답했다. 이를 통해 친환경 패키징은 단순히 제품보호의 기능을 넘어 소비자의 구매 결정에 중요한 요소로 작용하는 것을 알 수 있다.

이에 따라 기업들의 친환경 패키징에 대한 투자도 지속적으로 증가하고 있다. Amazon은 재활용 전문 투자그룹인 Closed Loop Fund에 1억 달러를 투자했으며, 이를 통해 친환경 패키징 개발 기업에 투자하는 방식으로 환경보호에 동참하고 있다. 또한, Dell, REI, Colgate-Palmolive, Puma와 같은 주요 소비재 기업들은 완전히 재활용이 가능하거나 재활용품을 활용한 용기 개발, 쓰레기를 최소화한 포장재 등에 큰 관심을 보이고 있으며, 이와 관련하여 지속적인 제품 개발을 수행하고 있다[표 2].

[표 2] 포장재 주요 생산 업체의 친환경 패키징 현황 예

기업명	패키징	설명
Dell		- 해양 플라스틱을 재활용한 노트북 제조 - 패키징 쓰레기를 최소화하기 위한 3C 패키징 디자인 - 포장재는 대나무, 버섯 등 농업 쓰레기를 활용한 특수재질로 제작
REI		- 포장재 가짓수와 부피를 줄이고, 100% 재활용이 가능한 포장재를 사용 - 제품 개발 폴리백을 없애고, 섬유제품을 돌돌 말아서 묶어 패키징
Colgate-Palmolive		- 2025년까지 생산하는 모든 제품의 플라스틱 용기를 재활용이 가능한 제품으로 교체할 예정 - '2020 Packaging Sustainability goals'에 따라 생산하는 제품용기 98%가 PVC-free 제품
PUMA		- 매장 내 샌들 진열 시 사용하는 플라스틱 고리 퇴출 - 생산과정에서 물과 에너지를 최소화하고, 골판지와 재사용 가능한 가방으로 구성된 신발박스 'Clever little bag'을 개발해 사용

*출처: REI, Dell, Puma 홈페이지, Printsome insights 발췌, NICE평가정보(주) 재구성

■ 친환경 패키징 개발 트렌드

친환경 패키징은 크게 네 가지의 형태로 개발되고 있다.

첫 번째로 재활용 가능 재질로 제작한 패키징을 들 수 있다. 내용물을 담고 있는 용기를 포함해 제품을 보호하는 포장재, 택배 운반 시 사용하는 상자 및 완충재 등 일회용 제품을 재활용이 가능한 재질을 사용해 제작하고 있다. 스티로폼과 같이 재활용이 불가능하거나 재활용 과정이 까다로운 기존 포장재를 대체하여 폐기물 발생과 비용을 최소화할 수 있는 효과를 얻을 수 있다.

[그림 3] TemperPack이 재활용 가능한 재질로 제작한 단열 포장지 ClimaCell



*출처: TemperPack 홈페이지 발췌, NICE평가정보(주) 재구성

두 번째는 자연에서 완전 분해되는 패키징이다. 최근 옥수수 전분, 대나무 섬유질, 목재 펄프 등 식물성 성분을 이용한 퇴비화 포장재(Compostable package)와 자연에서 생분해되는 포장재(Biodegradable Polymer)를 채택하는 업체가 증가하고 있다. 퇴비화 포장재와 생분해성 포장재는 음식 테이크아웃 용기에 사용하고 있으며, 빨대와 포크, 스푼 등의 제조에도 적용되고 있다.

세 번째는 제품을 패키징할 때, 사용한 가방이나 용기를 다시 사용할 수 있도록 제작해 소비자들에게 재사용을 유도한다. 스타벅스는 홀리데이 시즌 음료를 판매하면서 소비자들에게 무료로 홀리데이 한정판 컵을 제작해 나눠주고, 음료를 주문할 때 일회용 컵 대신 사용하면 할인해주는 행사를 진행한다. 이 밖에 상자 바닥을 잘라 접시로 활용하거나 남은 피자를 들고 갈 수 있도록 작은 상자도 만들 수 있는 피자 상자, 제품을 구입할 때 플라스틱백 대신 에코백으로 활용할 수 있는 부직포 가방을 제공하는 것 등이 있다[그림 4, 5].

[그림 4] GreenBox 피자 박스



*출처: GreenBox 홈페이지, NICE평가정보(주) 재구성

[그림 5] Lululemon의 부직포 쇼핑백



*출처: popculture.com, NICE평가정보(주) 재구성

네 번째는 친환경 패키지 채택을 소비자에게 알릴 수 있는 패키징이다. 환경보호에 대한 인식 확산으로 친환경 패키징의 수요도 커지면서 환경 오염을 최소화한 패키징 여부도 구매 결정에 중요한 요인으로 작용하고 있다. 따라서 친환경 패키징을 알리는 문구나 용기의 재활용 방법 등을 삽입한 패키지가 증가하고 있다.

II. 심층기술분석

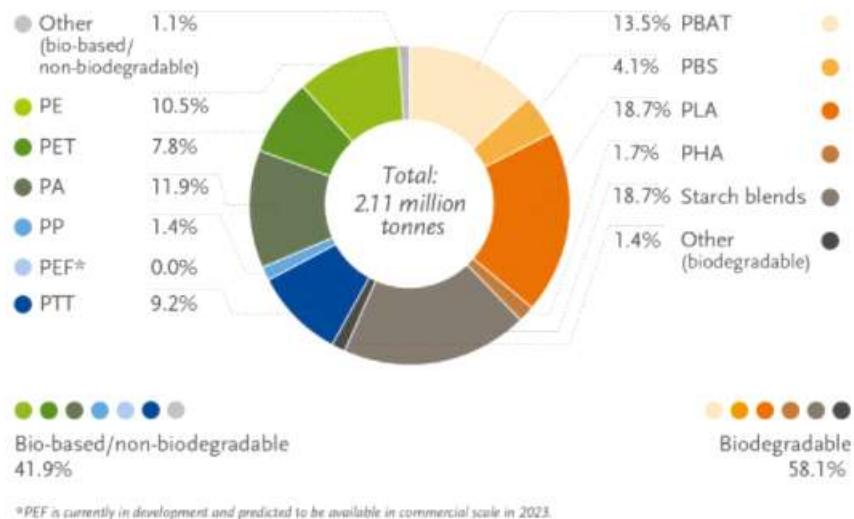
바이오 플라스틱 기술 개발을 통한 친환경 패키징 시대 도래

환경 문제의 주요 원인인 난분해성 플라스틱의 문제점을 해결하기 위하여 가장 적극적으로 개발되고 있는 친환경 패키징 기술은 바이오 플라스틱 기술이다. 생활 패키징 소재뿐만 아니라 엔지니어링 소재 분야에서도 바이오 플라스틱의 확대가 지속되고 있다.

■ 생분해성 바이오 플라스틱 소재 기술

생분해성 바이오 플라스틱은 매우 다양한 소재들을 기반으로 개발되고 있다. European Bioplastics에서 2020년 발표한 세계 바이오 플라스틱 소재별 점유율[그림 6]에 따르면, 생분해성 플라스틱은 전체 바이오 플라스틱 소재 중 58.1%를 차지하였으며, 생분해되지 않는 플라스틱은 41.9%를 나타내었다. 한편, 향후 생분해성 플라스틱의 생산량이 성장할 것으로 예상됨에 따라 2025년에는 생분해되지 않는 플라스틱의 점유율이 37%로 감소할 것으로 전망되고 있다. 특히, 2023년에 시장에 진입할 것으로 예상되는 PEF의 경우 PET를 대체할 만한 소재로 각광받고 있으며, 100% 바이오를 기반으로 하며 우수한 열 특성을 갖추고 있어 음료, 식품 등의 패키징에 적용될 것으로 기대되고 있다.

[그림 6] 세계 바이오 플라스틱 소재별 점유율



*출처: European Bioplastics(2020)

1) PLA

옥수수수제 플라스틱이라고 불리며, 2000년대 초반 상업화에 성공하면서 현재는 석유계 플라스틱과의 경쟁력이 가장 높은 대표적인 생분해성 바이오 플라스틱이다.

PLA의 생산은 NatureWorks가 연간 14만 톤 규모의 PLA 제조 플랜트를 가동하며 독보적인 시장 점유율을 보유하고 있다. 2000년대 초반 Pilot Plant 수준의 경우, kg 당 8~10 달러 수준이었던 가격이 현재는 kg 당 2달러 수준으로 떨어졌으며, 최근 공급 감소와 수요의 증가 현상과 겹쳐 다시 가격이 상승하고 있는 추세이다.

2) PHA

순수 미생물 기반으로 만들어지는 생분해성 바이오 플라스틱의 대표적인 것이 PHA이다. PHA는 자연 생태계에서는 생분해가 불가하고 특정한 온도와 퇴비화 설비를 거쳐야만 분해가 되는 특징이 있으며, 생분해성 플라스틱 중 내열성이 가장 우수하다. 한편, 미생물 기반으로 제조함으로써 가격 경쟁력이 낮은 상황이며, 지속적인 대량생산 체제 구축이 필요하다.

PHA는 2021년 도쿄 올림픽에서 빨대 소재로 상용될 예정이며 지속적인 용도 확대가 기대된다. 국내에서는 CJ가 미국 Metabolix를 지분 인수하여 PHA를 생산할 계획을 가지고 있는 것으로 알려졌다.

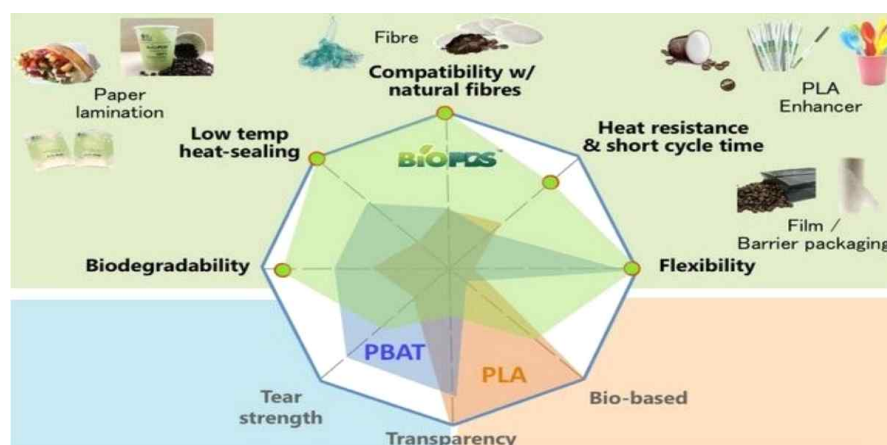
3) Biodegradable polyester(PBS, PBAT)

PLA, PHA와 달리 화학적 합성만으로 자연계에서 완전 생분해가 가능한 플라스틱을 만들 수 있는데, 대표적인 소재로 PBS, PBAT가 있다. 특성이 매우 부드럽고 늘어나는 신율이 높아 주로 포장재용으로 많이 사용하고 있으며, 분해속도도 가장 빠른 장점이 있다.

BASF SE의 경우 연간 7.4만 톤 수준의 생산시설을 보유 중이며, Navamont는 연간 10만 톤 규모를 보유하고 있어 시장을 양분하고 있다. 이외에도 MCC PTT Biochem은 BioAmber에서 기술을 도입하여 바이오매스 기반 Bio-PBS 생산설비를 연 2만 톤 규모로 확립하였다.

국내에는 S&POL과 지오솔테크에서 연 2천 톤 미만 수준으로 생산하고 있으며, 선진기업 대비 가격 및 물성 부분에서 다소 취약한 수준으로 사업에 어려움을 겪고 있다.

[그림 7] 생분해성 바이오 플라스틱의 물성비교 도표



*출처: 바이오플라스틱의 기술 개발 현황 및 전망, 한국화학연구원, NICE평가정보(주) 재구성

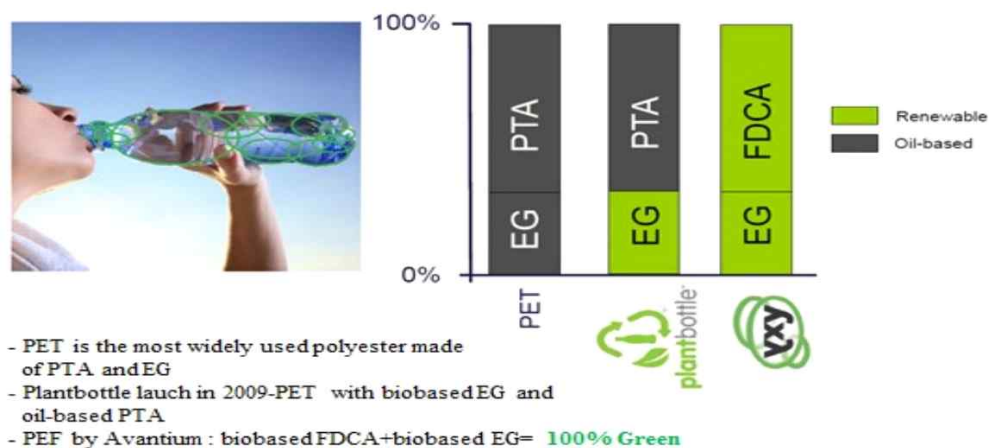
■ 대표적인 바이오매스 기반 단량체 생산 및 플라스틱 양산화 기술

1) 2, 5-Furan-dicarboxylic acid(FDCA)

FDCA는 석유화학 기반 모노머의 대체 가능성으로 인하여 Levulinic acid와 Succinic acid와 같은 바이오 모노머들과 함께 큰 수요시장을 형성할 것으로 기대되고 있다. 지난 10여 년 해외 산학연 간 끊임없는 연구가 진행 중이나 아직 대량 생산화에는 성공하지 못하고 있는 실정이다. Karlsruhe Institute of Technology와 The Swiss AVA Biochem BSL AG의 합작으로 2014년부터 푸란계 화합물인 5-Hydroxymethylfurfural을 연간 20 톤 규모로 생산하고 있으며, 이후 단계인 FDCA 모노머 및 폴리머 수지개발에 있어서 가장 대표적인 업체로는 네델란드의 Avantium이 있다. Avantium은 탄수화물을 푸란 화합물 중간체인 Polyethylene Furanoate(PEF)로 변환하는 기술을 개발하였고, 이 소재는 바이오유래 폴리에스터를 만드는데 사용될 수 있다.

PEF 수지의 경우, PET 수지에 비해 가스 투과도, 열안전성, 내UV성 등이 우수하며, Bio-based EG(Ethylene Glycol)를 사용하는 경우 100% Bio-based 원료가 되어 다양한 응용이 가능할 수 있다.

[그림 8] PEF의 Bio-based로의 전환단계



*출처: 바이오플라스틱의 기술 개발 현황 및 전망, 한국화학연구원, NICE평가정보(주) 재구성

2) Isosorbide (ISB)

현재 상업적 ISB 생산은 모두 화학적 전환법에 의해 이루어지고 있다. 솔비톨에서 물 1분자가 탈수되어 중간체인 1, 4- 혹은 3, 6-소르비탄이 형성되고, 다시 물 1분자가 더 탈수되어 ISB가 형성된다.

현재 Roquette에서 연간 2만 톤 수준의 ISB 상용화 생산 중에 있고, 2014년 국내회사인 삼양제넥스에서 ISB의 상용화 공정 개발에 성공했다고 발표하였으며, 최근 군산에 연간 1만 톤 수준의 생산 공장 건설 계획을 발표하였다.

Mitsubishi의 경우 ISB를 이용한 최초의 Bio-based PC(Polycarbonate)(제품명: DURABIO) 양산화에 성공하였다. Bio-based PC의 경우 광학 특성, 내UV성, 표면 경도가 일반 PC에 비해 우수한 특성을 보이며, 빛에 의한 무지개무늬 현상도 존재하지 않는다. 현재 연간 5천 톤 수준으로 Bio-based PC를 생산하고 있으며 투명필름, 광학용 필름, 자동차 내장재 등에 시장진입을 노리고 있다.

ISB 모노머의 경우 kg당 5~6 달러 수준으로 양산화 성공에도 불구하고 가격적으로 매우 부담스러운 상황이며, SK케미칼, Mitsubishi 등의 기업은 우수한 플라스틱을 개발했음에도 불구하고 고가의 비용으로 시장진입에 어려움을 겪고 있다.

[그림 9] ISB 모노머를 활용한 플라스틱의 사용처



*출처: 바이오플라스틱의 기술 개발 현황 및 전망, 한국화학연구원, NICE평가정보(주) 재구성

■ 고기능성 생분해성 바이오 플라스틱 기술: 생분해성 PBS/CNC 나노 복합소재

PBAT와 PBS는 재생 가능한 자원으로부터 생산되는 1, 4-butanediol, succinate, adipate, terephthalate를 단량체로 합성하는 생분해성 플라스틱이다. PBAT은 물성이 Low-density polyethylene(LDPE) 등 비닐백을 만드는 플라스틱과 유사하여 쇼핑백, 농작물을 키우는 온실 제조 등에 사용이 가능하며, 최근 PBAT가 토양환경에서 완전히 생분해된다는 것이 밝혀져 향후 적용 범위 확대가 기대된다. 기존에는 물성의 취약한 부분을 개선하기 위하여 PLA와 블렌딩하는 연구들이 주를 이루었는데, 최근 소량의 나노셀룰로오스 크리스탈(Cellulose nanocrystal, CNC)을 직접 중합시켜 기존의 나일론 6과 유사한 수준의 물성을 달성하는 복합소재 연구 개발에 성공하기도 하였다.

Ⅲ. 산업동향분석

**생활패턴의 변화로 패키징 시장이 지속적인 성장세에 있으며,
환경오염에 대한 인식 수준이 높아져 친환경 패키징 제품이 선호되고 있음**

산업의 발전에 따라 생활 패턴이 변화되고 있고, 특히 간편식의 소비 및 배송 서비스의 활용도 증가 등으로 인해 세계적으로 패키징 시장은 지속적인 성장세에 있다. 더불어 환경에 대한 인식 변화로 친환경 패키징의 핵심인 바이오 플라스틱 시장이 빠르게 성장하고 있다.

■ 플라스틱 대체재를 중심으로 변화하는 세계 패키징 트렌드

산업의 눈부신 성장은 인류에게 편리하고 윤택한 삶을 제공했다. 지난 수십 년간 편리하며 운송에 용이한 형태의 패키징을 위하여 플라스틱 사용을 늘렸으며, 소비자들은 마찬가지로 편한 일회용 패키징 사용에 익숙해져 왔다.

한편 무분별하게 사용되어진 플라스틱은 환경오염의 주범으로 떠오르며 세계적인 이슈로 부상하였고, 이에 따라 소비자의 친환경 소비에 대한 인식이 증가하며 전체적인 산업 트렌드를 변화시켜 나가고 있다.

밀레니얼 세대를 중심으로 그린컨슈머들의 친환경 패키징 제품 선호 및 플라스틱 패키징 제품에 대한 거부감이 커지고 있고, 이에 따라 기업들은 플라스틱 대체재를 활용한 친환경 패키징 기술의 개발 및 활용도를 지속적으로 높이고 있다. 대표적으로 종이와 바이오플라스틱의 활용도가 높아지고 있는 것으로 보인다.

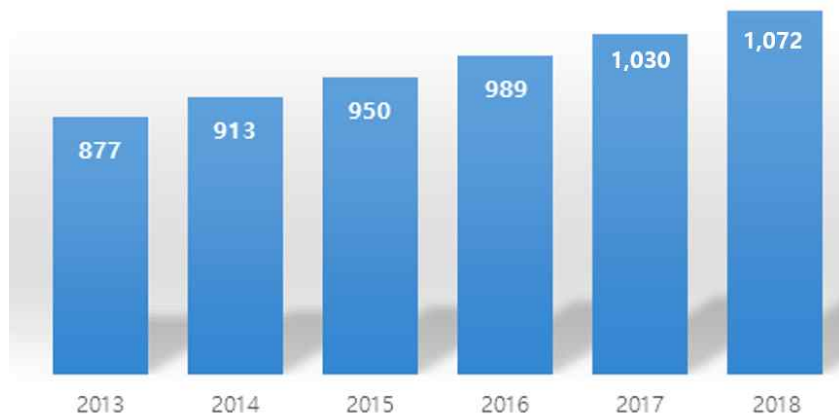
■ 세계 포장재 시장: 2013년 877조 원 규모에서 연평균 3% 성장, 2018년 1,072조 원 규모로 지속적인 성장세 예상

글로벌 조사업체 Smithers Pira에 따르면, 세계 포장재 시장은 2013년 877조 원 규모에서 연평균 3%의 지속적인 성장에 따라 2018년 1,072조 원 규모를 형성한 것으로 확인된다[그림 10]. 세계적으로 산업 발전에 따른 삶의 질 향상 및 생활 패턴의 변화에 따른 것으로 판단된다.

간편식의 판매가 늘면서 포장재의 수요가 늘었고, 제품 수명 사이클이 지속적으로 짧아져 포장재의 활용이 증가하였기 때문이다. 또한, 기존 포장재의 환경오염 문제로 인해 지속적으로 다양한 친환경 포장재가 개발되고 있어 지속적인 성장세에 기여할 것으로 판단된다.

[그림 10] 세계 포장재 시장 성장 추이

(단위: 조 원)



*출처: Smithers Pira(2018), NICE평가정보(주) 재구성

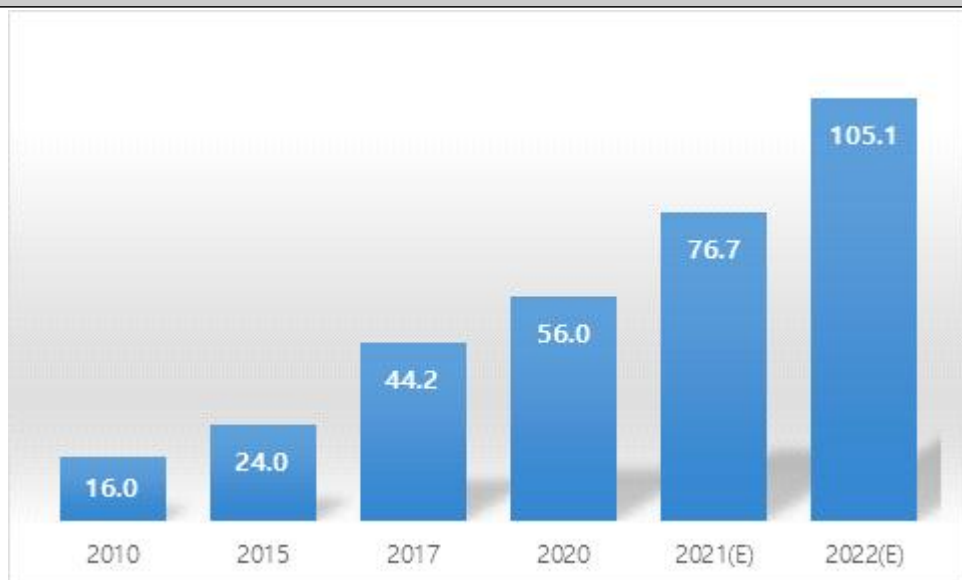
■ 국내 포장재 시장: 2010년 16조 원 규모에서 연평균 37% 성장, 2020년 56조 원 규모로 눈부신 성장

한국생산기술연구원 패키징기술센터에 따르면, 국내 포장재 시장은 2010년 16조 원 규모에서 연평균 37% 성장하여 2020년 56조 원 규모로 고속 성장한 것으로 확인된다[그림 11]. 이는 1인 가족, 핵가족, 맞벌이 가족의 증가, 고령화, 개인의 여가시간 충족 등 매우 다양한 사회 변화에 따른 것으로 분석되고, 특히 가정간편식(HMR)의 인기가 증가하면서 식품 패키징 산업이 매우 가파르게 성장하였기 때문인 것으로 분석된다.

한국농식품유통교육원 유통연구소에 따르면, 국내 가정간편식 시장은 2010년 9,000억 원 규모에서 연평균 16%로 급속도로 성장하여 2020년 3조 9,228억 원 규모의 시장을 형성한 것으로 확인된다[그림 12].

[그림 11] 국내 포장재 시장 성장 추이

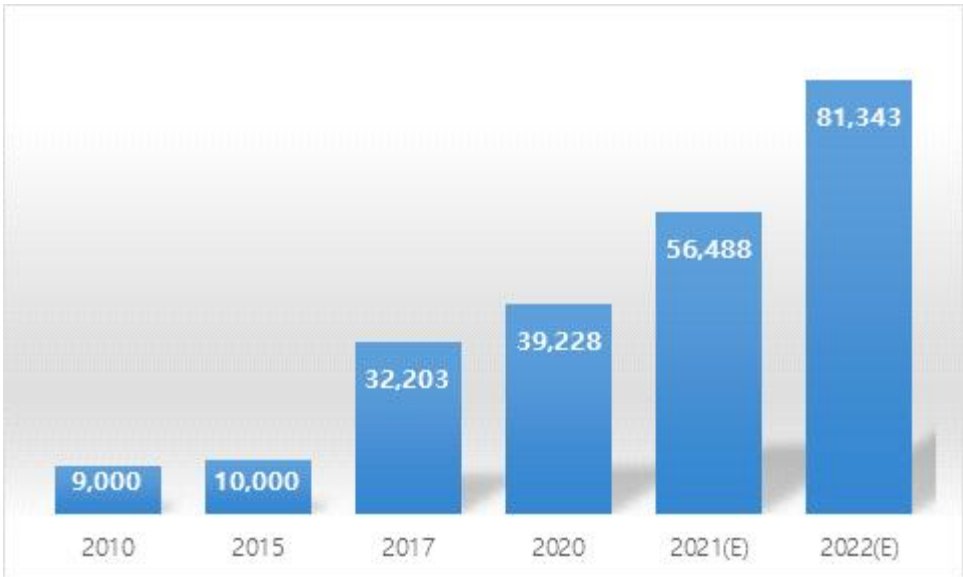
(단위: 조 원)



*출처: Smithers Pira(2018), NICE평가정보(주) 재구성



[그림 12] 국내 가정간편식(HMR) 시장 성장 추이 (단위: 조 원)

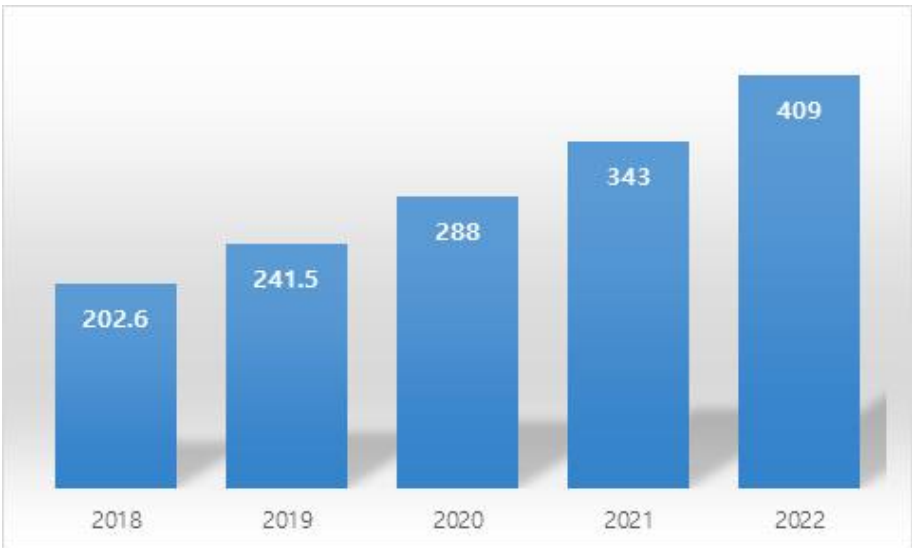


*출처: 한국농식품유통교육원 유통연구소, NICE평가정보(주) 재구성

■ 세계 바이오플라스틱 시장 규모 전망

Progressive Market에 따르면, 세계 바이오 플라스틱 시장 규모는 2020년 288억 달러(약 31조 원)에서 연평균 15% 성장하여 2022년에는 409억 달러(약 45조 원) 규모의 시장을 형성할 것으로 전망된다[그림 13]. 글로벌 환경규제, 소비자의 환경에 대한 인식 변화, 석유자원 고갈 문제 등이 국내외 바이오 플라스틱의 성장요인으로 분석되고 있다.

[그림 13] 세계 바이오플라스틱 시장 규모 전망 (단위: 억 달러)



*출처: Progressive Market, NICE평가정보(주) 재구성

IV. 주요기업분석

국내 코스닥 기업은 친환경 소재로 분류되는 종이 패키징 관련 기업들이 주류

해외에서는 글로벌 대기업들을 중심으로 친환경 포장재의 활용 및 플라스틱의 사용량 감소가 두드러지게 나타나고 있으며, 국내 코스닥 기업의 경우, 친환경 소재를 활용한 패키징 제품개발 및 적용이 주를 이루고 있다.

■ 해외 친환경 패키징 관련 기업 현황

친환경 패키징 기술은 다양한 산업에서 활용되고 있던 포장재 및 소재들을 대체하는 방향으로 빠르게 적용되고 있다. 글로벌 대기업들은 자체적으로 친환경 소재를 개발하거나 개발하고 있는 기업의 인수, 협업 및 기술 도입을 통하여 친환경 패키징 시장을 이끌어나가고 있다. 해외의 경우, 친환경 패키징 기술의 개발 및 사업화를 수행하고 있는 기업으로 Dell, REI, Colgate-Palmolive, Puma, Coca-cola Amati, PepsiCo, Tod & Co Realty, Amazon 등이 있고, 친환경 포장재의 활용 및 플라스틱의 사용량 감소에 대한 제품 개발 및 사업화 진행이 두드러지게 나타나고 있으며, 친환경 소재 개발에 지속적인 투자가 이루어지고 있다.

[표 3] 친환경 패키징 세계 주요 업체 동향

기업명	개발/사업화 현황
Dell	◇ 해양 플라스틱 재활용한 노트북 제조 ◇ 포장재 쓰레기를 최소화하기 위해 3D 패키징 디자인
REI	◇ 포장재 가짓수와 부피를 줄이고, 100% 재활용이 가능한 포장재를 사용 ◇ 제품 개별 폴리백을 없애고 섬유제품을 돌돌 말아서 묶어 패키징
Colgate-Palmolive	◇ 모든 제품의 플라스틱 용기를 재활용이 가능한 제품으로 교체 ◇ 98% 제품이 PVC-free 제품
Puma	◇ 매장 내 샌들 진열 시 사용하는 플라스틱 고리 퇴출 ◇ 골판지와 재사용 가능한 가방으로 구성된 신발박스 개발해 사용
Coca-cola Amati	◇ 세계 최초로 페페트병을 재활용한 페트병 출시
PepsiCo	◇ 필요할 때마다 밀봉 가능하며 재활용되는 알루미늄 캔 개발 ◇ 2021년 글로벌 혁신 친환경패키징으로 선정
Tod & Co Realty	◇ 라임루프(LimeLoop)라는 스타트업이 개발한 패키징 시스템 사용 ◇ 상품 주문 시 옵션으로 ‘재사용 포장재’를 선택하면 상품이 빌보드로 재생한 경량 방수 재질의 비닐 파우치에 담겨 배송
Amazon	◇ 간단하고 재활용 가능한 패키징 프로그램(Frustration-free packaging program) 운영 중

*출처: 각 회사 홈페이지 참조, NICE평가정보(주) 재구성

■ 친환경 패키징 관련 국내 코스닥 기업 현황

국내의 경우, 화학 기반의 대기업들을 중심으로 친환경 소재가 개발되고 있으며, 다양한 친환경 소재가 시장에 진입하진 못한 실정이다. 다만, 기존의 플라스틱, 스티로폼 소재를 종이 소재로 대체하는 데 주력하고 있으며, 유통 중심의 기업들이 이러한 흐름에 앞장서고 있다.

[표 4] 친환경 패키징 주요 코스닥 기업 현황 요약

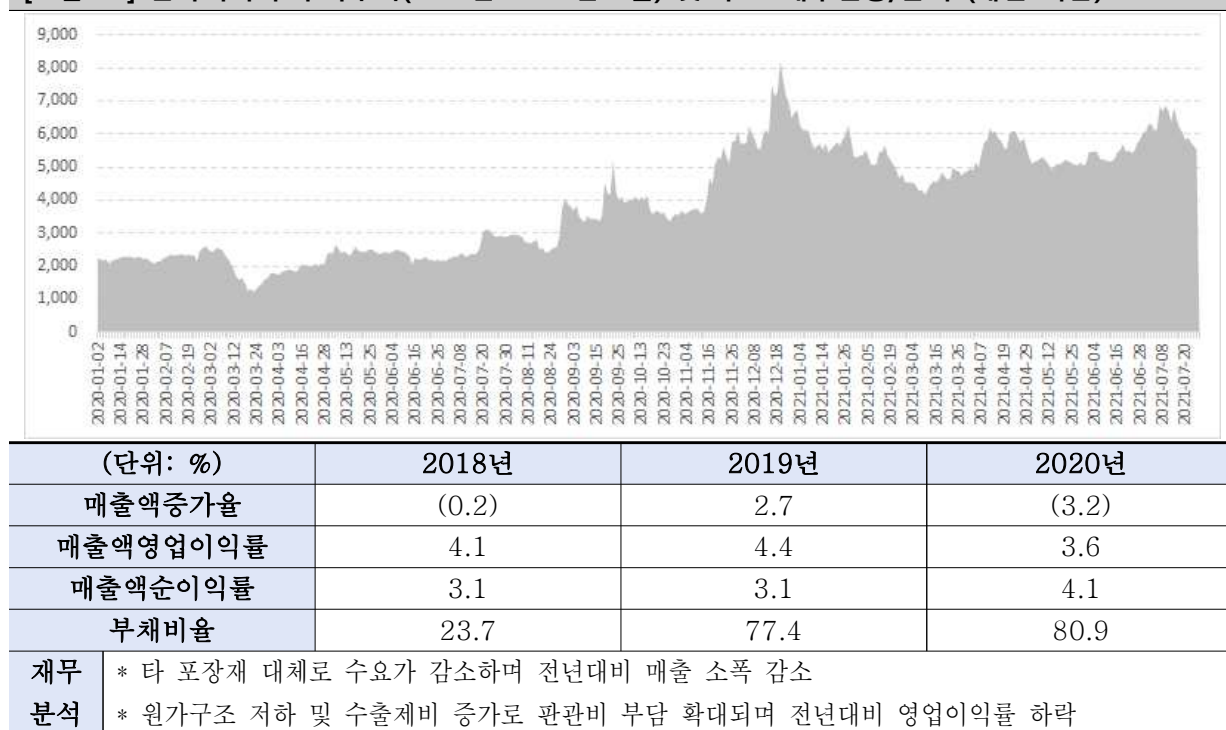
기업명	개발/사업화 현황
한국팩키지	◇ 국내 최초 카톤팩 생산 기업
삼릉물산	◇ 산소차단이 가능하여 음료 용기가 가능한 카톤팩 ‘GB-8’ 개발
제닉	◇ 친환경 택배 포장재를 도입, 리사이클링이 용이한 용기 개발 및 비건 제품 생산 설비 구축
시노팩스	◇ 모든 종류의 금속에 사용 가능한 고성능 친환경 포장지
펄텍코리아	◇ 종이를 사용한 화장품 용기(Eco tube) 개발, 국내 최초 에코바디스 골드 획득

*출처: 각사 홈페이지 조사, NICE평가정보(주) 재구성

[한국팩키지]

한국팩키지는 1993년 한국제지(주)로부터 분사하여 설립되었으며, 액체포장용기 제조를 주요 사업으로 영위하고 있다. 액체의 패키징이 가능한 카톤팩을 주요 제품으로 생산하고 있으며, 국내·외 시장을 안정적으로 영위하고 있다. 친환경 종이 포장재인 카톤팩을 생산함으로써 대표적인 친환경 패키징 기업으로 주목받고 있다.

[그림 14] 한국팩키지 주가추이(2020년~2021년 7월) 및 주요 재무현황/분석 (개별 기준)

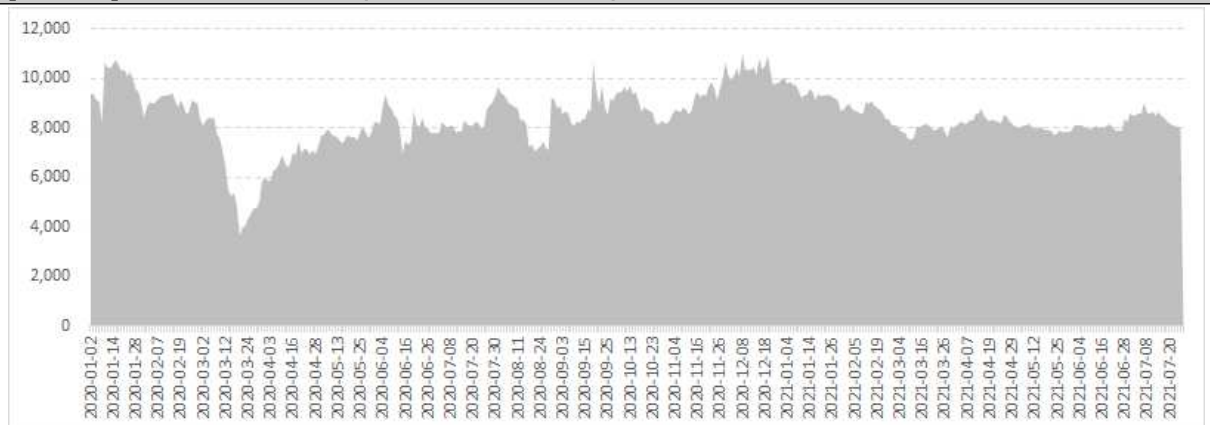


*출처: Kisvalue, NICE평가정보(주) 재구성

[삼릉물산]

삼릉물산은 1980년 설립되었으며, 위생용 포장용기의 제조 및 판매 사업을 영위하고 있으며, 우유를 담을 수 있는 카톤팩이 주요 제품이다. 그 외에도 주요 종속회사인 에스알테크노팩을 통하여 친환경 패키징 사업을 영위 중이다. 에스알테크노팩은 장기 보존성 기능성 포장재, 무균 포장재, 의료 수액용 필름 등 식품패키징 분야와 고차단성 필름 소재 분야에서 일정 수준의 기술력을 인정받고 있으며, 산소차단 코팅 기술 ‘GB-8’, 환경표지 인증을 받은 RTD 컵용기 등 다양한 친환경 패키징 소재를 보유하고 있는 것으로 확인된다.

[그림 15] 삼릉물산 주가추이(2020년~2021년 7월) 및 주요 재무현황/분석



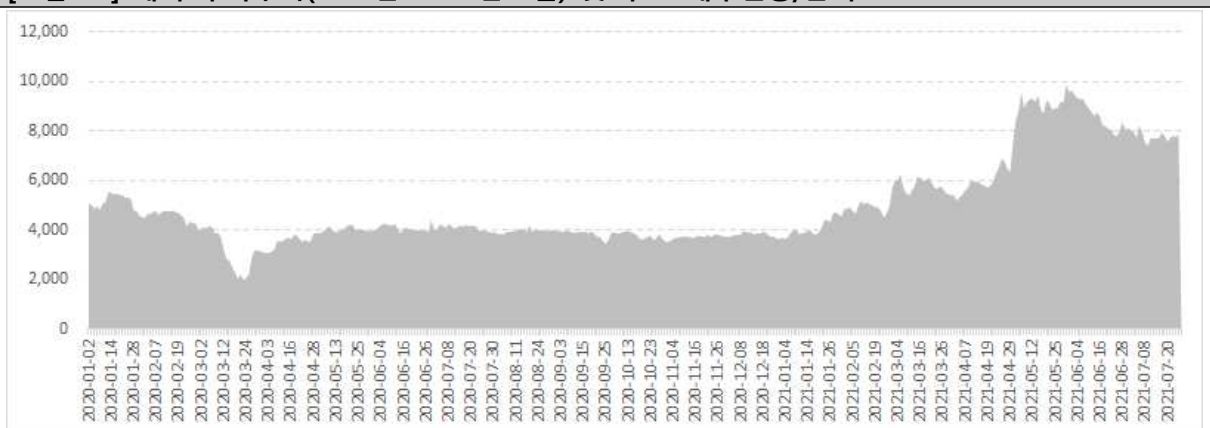
(단위: %)	2018년	2019년	2020년
매출액증가율	(6.1)	4.4	(2.0)
매출액영업이익률	1.3	1.8	2.3
매출액순이익률	(0.1)	0.7	(6.3)
부채비율	85.4	75.6	78.3
재무 분석	* 종속기업의 즉석밥 용기 및 커피음료 용기 판매가 감소하며 전년대비 매출 소폭 감소 * 대손상각비 증가로 판관비 부담이 확대되었으나 원가구조 개선으로 전년대비 영업이익률 상승		

*출처: Kisvalue, NICE평가정보(주) 재구성

[제닉]

제닉은 2001년 설립되었으며, 화장품 및 의약품 연구개발, 제조, 판매를 주요 사업으로 영위하고 있다. 국내 마스크팩 시장에서 일정 수준의 인지도를 확보하고 있는 기업으로 친환경 경영을 위하여 친환경 택배 포장재의 도입 및 리사이클링이 가능한 용기 개발을 수행하고 있다.

[그림 16] 제닉 주가추이(2020년~2021년 7월) 및 주요 재무현황/분석



(단위: %)	2018년	2019년	2020년
매출액증가율	(23.7)	(12.6)	(2.4)
매출액영업이익률	(19.1)	(2.7)	2.5
매출액순이익률	(31.0)	(27.7)	(10.3)
부채비율	88.3	114.3	124.3
재무 분석	* 마스크팩의 OEM/ODM 수주가 감소한 가운데 국내/아시아의 판매 부진으로 전년대비 매출 감소 * 매출 감소에도 원가구조 개선 및 판관비 부담 완화로 전년대비 영업이익은 흑자전환		

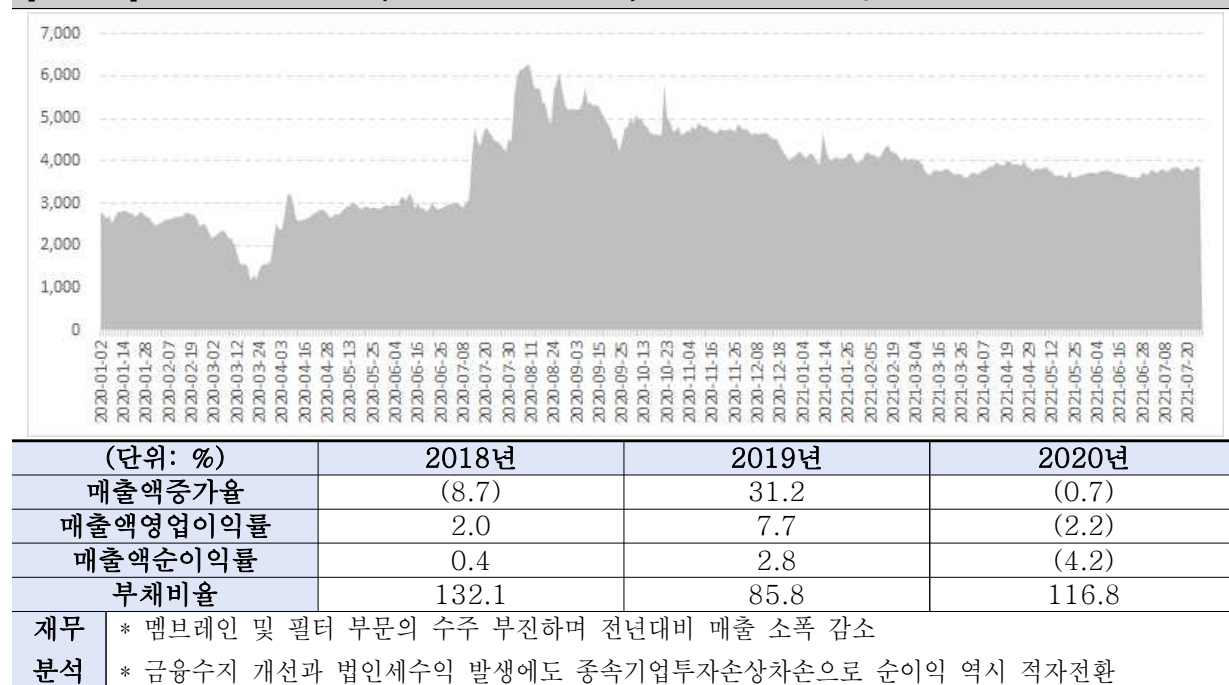
*출처: Kisvalue, NICE평가정보(주) 재구성

[시노팩스]

시노팩스는 1985년 설립되었으며, FPCB/IT 부품 사업과 필터 및 수처리 시스템 사업을 영위하는 기업이다. 최근 모든 금속에 사용이 가능한 고성능 친환경 포장지 제품을 개발하여 친환경

패키징 기업으로 주목받고 있다.

[그림 17] 시노팩스 주가추이(2020년~2021년 7월) 및 주요 재무현황/분석

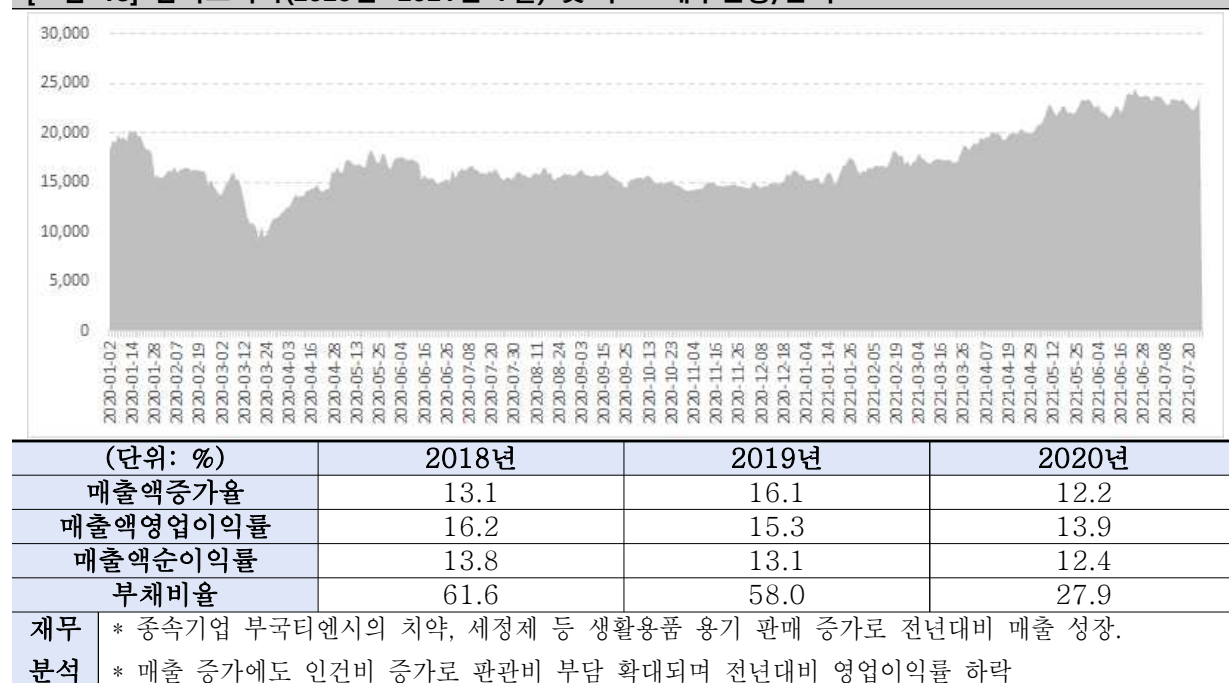


*출처: Kisvalue, NICE평가정보(주) 재구성

[팜텍코리아]

팜텍코리아는 2001년 설립되었으며, 펌프 기반의 플라스틱 용기 제조 및 판매를 주요 목적으로 사업을 영위하고 있다. 화장품, 생활용품, 제약용품 등 포장용기 전문 업체로 에코바디스의 지속가능평가에서 상위 5% 내 기업으로 평가되며 골드 등급을 획득하여 친환경 패키징 기업으로 주목받고 있다. 주요 제품으로 종이를 사용한 Eco tube 제품 등이 있다.

[그림 18] 팜텍코리아(2020년~2021년 7월) 및 주요 재무현황/분석



*출처: Kisvalue, NICE평가정보(주) 재구성