

택배 유통포장 폐기물 감량화 방안 연구

오재영^{1*} · 조현준² · 서상욱¹ · 이가은¹

¹한국건설생활환경시험연구원

²한국인삼공사

A Study on the Waste Reduction of Parcel Delivery Packaging

Jae Young Oh^{1*}, Hyun Jun Jo², Sang Uk Suh¹, and Ga Eun Lee¹

¹Korea Conformity Laboratories

²Korea Ginseng Corp.

Abstract The volume of parcel delivery is steadily increasing with the rapid growth of the global online e-commerce market. However, a large amount of packaging materials used for these parcel delivery is finally causing environmental problems as waste. The rapid increase of these packaging waste has been making many countries to research ways to reduce the generation of distribution packaging waste. In this study, we have measured the empty space ratio for 131 packagings of parcel delivery purchased through the several domestic online stores in order to investigate the present situation in connection with the degree of excessive or overpack in korean parcel delivery packagings, so that 64 packagings were exceeded 50% in the empty space ratio. And we have suggested ways to reduce the generation of distribution packaging waste raised by e-commerce-based parcel delivery through analyzing the previous research and case studies ; one is to optimize and minimize the packaging design by safe transit test(field-to-lab test), another is to develop a reusable & returnable transport packaging and system applicable in the domestic supply chain, the other is to regulate directly with a policy.

Keywords Waste reduction, packaging waste, parcel delivery, returnable transport packaging, returnable transport system

서 론

온라인 전자상거래시장의 확대로 쇼루밍(Showrooning)과 같은 소비 패턴의 변화에 따라 택배 물동량 증가와 더불어 유통 포장재 사용량이 급증하고 있다. 실제로 한국통합물류협회의 택배 물동량 분석 통계자료에 따르면, Fig. 1과 같이 2017년 기준 택배 물동량은 총 23억 1900만 상자로 전년대비 13.3% 증가하여 지속적인 증가세를 유지하고 있으며, 국민 1인당 택배 이용횟수는 Fig. 2와 같이 2017년 기준 연 44.8회에 이르는 것으로 나타났으며, 이를 국내 경제활동인구로 환산하면 성인 1인당 이용횟수는 연 84.9회에 이르는 것으로 분석되었다.¹⁾ 또한, 한국골판지공업협동

조합의 연간 생산량 통계자료에 따르면, 2017년 골판지 총 생산량은 5,792백만m²으로, 이 중 전자상거래기반 택배포장 부문에 소비된 골판지포장은 5.5%에 해당하는 321백만 m²(여의도면적의 약 111배)로 추산되고 있으며 이는 전년 대비 13.4% 증가한 수치다.^{2,3)}

이러한 전자상거래기반 택배유통 포장재 사용량의 급증으로 인한 포장폐기물 발생 등 환경적 부담이 증가함에 따라 국내외 정부기관뿐만 아니라 다양한 유통물류 전문연구기관 및 관련단체에서도 택배유통 포장폐기물 감량화 및 환경비용 경감을 위한 방안을 주요 의제로 삼아 고민하고 있으며, 국제안전운송협회(International Safe Transit Association, ISTA)는 과잉포장 방지와 포장 최적화를 위한 아이디어를 공모하기도 하였다.

반면에, ICT 기술의 진보와 모바일커머스에 의한 물품구매 패턴의 전환으로 유통물류 산업이 국경을 초월하여 글로벌화 됨에 따라 상품 수송과정에서의 물류단계 및 물류환경부하의 증가로 운송물품의 분실, 훼손·파손 및 신선

*Corresponding Author : Jae Young Oh
Korea Conformity Laboratories, 199, 1st Gasan Digital Road, Gumi-cheon-gu, Seoul, 153-803 Korea
Tel : +82-2-6912-2330
E-mail : jyoungo@kcl.re.kr



Fig. 1. 국내 택배시장 연도별 물동량 추이.

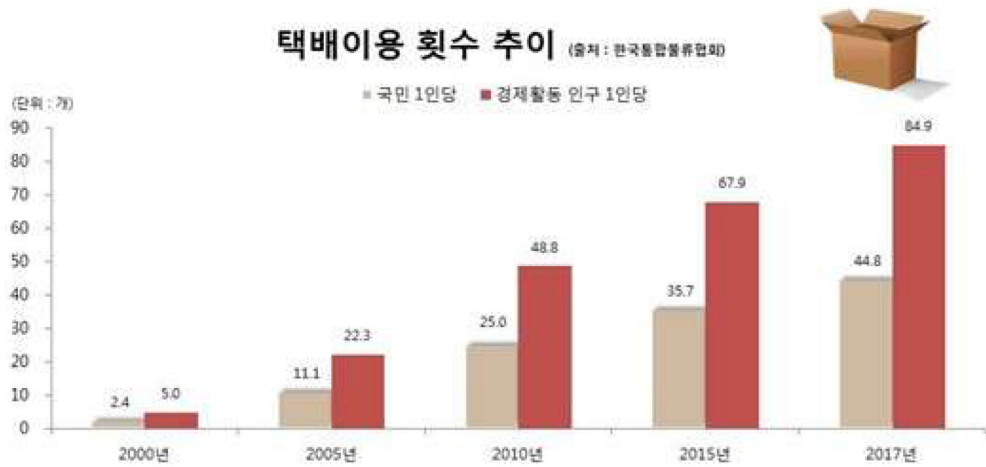


Fig. 2. 국민 1인당 연간 택배이용 횟수 분석.

식품의 운송도체어 실패 등으로 인한 소비자, 판매자, 배송자간의 분쟁을 최소화하고 택배 배송 포장화물의 안전성을 확보하기 위해 다소 과대포장이 이루어지고는 있으나, 소비자 편익 및 신유통산업의 지속적 성장을 위한 신뢰성 제공을 위해 필요한 요소임에는 분명하다. 그러나, Fig. 3과 같이 필요이상의 과대포장 유통으로 인해 최근 인터넷과 소셜미디어 등 언론을 통해 자원 및 환경적 손실에 대한 개선요구가 지적되고 있고, 근간의 수도권 등 일부 아파트 단

지의 폐비닐 수거중단 문제 발생(2018.04.01) 사례⁴⁾와 같이 포장폐기물 발생이 환경문제를 넘어서 사회적 문제가 되고 있는 시점에서 「유통화물의 안전성 확보와 폐기물 발생 억제」라는 상반된 명제에 대하여 소비자, 온라인 마케팅 및 유통물류 등 각 이해관계자간의 신뢰를 확보하고 폐기물 발생을 최소화하기 위한 노력의 일환으로 택배 포장폐기물 발생 억제를 위한 적정포장 가이드라인에 대한 필요성이 제기되고 있다.



Fig. 3. Types of excessive packaging for parcel delivery.

따라서, 본 연구에서는 전자상거래 기반의 국내 택배유통 포장화물에 대한 실태조사를 통해 과대포장의 경향을 파악하고, ‘제품의 안전성 확보와 폐기물 발생 저감’이라는 유통물류 포장의 상호 상반된 명제에 대한 논리와 해외 선행 연구 분석을 통하여 국내 택배 유통포장 폐기물 감량화 방안을 제시하고자 한다.

재료 및 실험방법

1. 국내 택배 유통포장의 과대포장 유형 분석

전자상거래 기반 국내 택배물품의 과대포장 현황 파악을 위하여, 인터넷과 소셜미디어에 공개된 택배유통 과대포장 사례와 이해관계자 설문조사 응답결과⁵⁾ 등을 토대로 택배 포장의 과대포장 유형에 따라 Fig. 3에 보여지는 것과 같이 ① 파손의 우려가 적은 소형제품의 과대한 택배 유통포장, ② 완충재 및 포장횟수 과다에 의한 과대 택배 유통포장, ③ 선물세트 과대 택배 유통포장, ④ 가정간편식(HMR) 신선식품 유통포장으로 구분하여 우선적 조사대상 제품군을 선정하였다.

2. 전자상거래 기반 택배유통 포장의 포장공간비율 실태 조사

다양한 온라인 유통채널을 통해 사전 분류 유형에 해당되는 다양한 제품들을 실제 구매하였고, 택배 배송된 제품을 접수하여 각 제품에 대한 택배포장의 포장공간비율(포장 내에서 제품대비 빈 공간의 비율) 실태를 조사·분석하였다.

- 구매처 : 쿠팡, 위메프, G마켓, 11번가, 옥션, GS홈쇼핑, 교보문고, 알라딘, YES24, 영풍문고, 인터파크도서, 이케이, 헬로네이처, 이마트몰

- 실험 샘플 : 생활용품 등 총 131개 택배포장 제품

- 조사기간 : 2018.10.31~2018.12.20

3. 실험방법

포장공간비율 측정방법은 「환경부 고시 제2016-122호 제품의 포장재질 및 포장방법에 대한 간이 측정방법」⁶⁾과

「한국산업표준 KS T 1303 상업용 포장의 포장공간비율 측정방법」⁷⁾을 사용하였다. 포장공간비율(E)는 다음 식으로 산출된다.

$$E = \frac{C - (V + V')}{C} \times 100$$

여기서, C 는 포장용적, V 는 제품체적, V' 는 필요공간용적을 각각 나타낸다.

결과 및 고찰

1. 전자상거래 기반 국내 택배포장의 포장공간비율 측정결과 및 현황분석

온라인 주문을 통해 구매한 131개 제품의 택배포장에 대한 포장공간비율 측정결과를 Table 1에 나타내었다. 실험 제품의 약 절반에 해당하는 64개 제품의 택배포장이 포장공간비율 50% 이상, 즉 포장 안에서 제품대비 빈 공간의 비율이 50% 이상인 것으로 나타나고 있는데, Table 1에 나타난 제품 분류와 같이 실험 제품의 상당수가 택배 배송 중 파손 가능성이 현저히 낮은 제품들임을 감안할 때 국내 전자상거래기반의 택배포장이 상당히 과대포장되어 유통되고 있음을 확인할 수 있다.

국내 택배포장에서의 이러한 과대포장 경향은 배송물품의 안전과 판매자의 마케팅적 요인 등 의도적 목적에 기인하기도 하지만, 상당부분은 전자상거래 플랫폼을 통해 다품종의 제품을 유통하는 소규모 유통·판매자의 경영 여건 및 포장물류 전문성에 영향을 받을 수밖에 없다. 즉, 많은 온라인 유통·판매자가 다양한 취급품목에 맞는 일대일 맞춤형 치수의 택배포장 구비가 아닌 대표적인 몇 종류의 한정된 치수의 포장용기만을 구비하고 있기 때문에, 일부제품에 대한 과대포장이 부득이 할 수밖에 없으며, 이는 또한 판매자의 택배포장용기의 재고관리 기술과 능력에 따라 가중될 수 있다. 그렇지만, 전자상거래의 특성상 제품과 동시에 포장폐기물이 동시에 배송된다는 점을 감안한다면 궁극적으로 유통·판매자는 택배포장 최적화 및 감량화 등 자발

Table 1. Experimental results of the empty space ratio, E ^(6,7) for 131 parcel delivery packagings purchased through e-commerce

Product category	$E \leq 25\%$	$25 < E \leq 50\%$	$50 < E \leq 75\%$	$\geq 75\%$	Total
Devices of ICT	12	0	6	3	21
Commodities	19	6	12	3	40
Toys	2	0	0	1	3
Books	2	2	1	0	5
Food & Beverage	4	6	6	5	22
Cosmetics	0	0	4	4	8
Others (furniture, accessory etc.)	6	5	11	6	28
Combination	3	0	2	0	5
Total	48	19	42	22	131

적 포장개선 노력이 불가피함을 인식할 필요가 있으며, 자원의 절약과 폐기물 발생 저감에 대한 국내의 사회적 이슈 상황에서 택배유통 과대포장 억제를 위한 정책적 묘안에 대해서도 고민할 필요가 있다.

2. 유통포장재 감량화 사례 조사·분석

글로벌 전자상거래시장의 급성장으로 우리나라뿐만 아니라 미국, 유럽 등에서도 택배유통 포장폐기물의 급증을 우려하고 있고, 이에 대하여 택배포장 폐기물 감량화를 위한 다양한 아이디어가 시도되고 있다. 여기에서는 아래와 같이 선행 사례들에 조사·분석을 통해 국내에 적용 가능한 방안들을 모색하고자 하였다.

1) 핀란드 페루스테(Peruste)사의 리팩(RePack) 서비스

핀란드 산업디자인 그룹인 페루스테(Peruste)는 전자상거래시장 성장과 함께 폭발적으로 증가하고 있는 택배포장에

대해 한 번 쓰고 버려지는 포장폐기물의 감량 및 경제적 손실을 최소화하기 위해 Fig. 4와 같이 재사용 및 순환(reusable and returnable)이 가능한 택배패키징을 개발하였고, Fig. 5의 서비스 절차에 따라 운영되고 있으며, 핀란드, 독일 등 유럽시장을 시작으로 해서 현재 북미시장 진출을 통해 적용을 확대하고자 노력하고 있다.

2) 미국 Liviri사의 신선식품 배송용 재사용 단열포장

휴대폰 제조회사로서 meal-kit 브랜드를 개시한 Otter Products사는 Fig. 6과 같이 재사용 가능한 단열상자인 Liviri box를 사용해 배송서비스를 제공하고 있다. Liviri box는 플라스틱 재질로 재활용 얼음팩을 사용하며, 사용 후 회사로 회수 및 세척하여 최고 75회까지 재사용할 수 있기에 일회용품의 사용을 줄이는 환경배려 패키징으로 신선식품 유통업계의 주목을 받고 있다. 그러나 용기의 수거 및 세척은 협력업체를 이용하여 배달시 수거하여 인건비를 절감하는



Fig. 4. RePack packaging returnable by Peruste Co.⁸⁾



Fig. 5. Conceptual diagram of RePack service.⁸⁾



Fig. 6. Liviri box returnable for fresh food.⁹⁾

구조로 서비스의 경제성에 대한 부분과 고가의 포장용기 분실·도난 등 관리방안의 한계에 대한 지적을 받고 있다.⁹⁾

3) 스웨덴 IKEA사의 가격디자인을 위한 flatpack과 DIY 마케팅¹⁰⁾

이케아(IKEA)는 1943년 통신판매 잡화상으로 시작된 스웨덴의 라이프스타일 관련 용품 브랜드로, 이 스웨덴 기업이 추구하는 라이프스타일은 전통적인 스칸디나비아 스타일과는 다른 새로운 모던 양식이다. 특히나 가구의 경우, 견고한 재료를 장인이 하나하나 깎아가며 만든 것을 대를 물려 사용한다는 전통적인 가구 개념을, 싼 가격으로 신선한 디자인의 제품을 그때그때 사용하고 버리는 ‘일회용 소비재’로 바꾸어 놓았다.

일회용 소비재로서의 제품을 생산하는 데 있어서 가장 중요한 요소는 저렴한 가격이다. 이케아는 “가격을 디자인한다”고 자부할 만큼, 가격을 제품 생산에 있어서 최우선 고려 과제로 삼는다. 한꺼번에 많이 생산해서 가격을 최대한으로 낮추는 규모의 경제가 저가 유지의 한 축이라면, 다른 한쪽으로는 이케아 특유의 플랫폼(flat-pack) 정책이 있다. 제품을 조립 이전의 부품 상태로 납작한 상자에 포장해 판매하는 플랫폼 방식은 운송 및 보관에 드는 비용을 획기적으로 절감해 줄 뿐 아니라, 제품 조립을 소비자의 몫으로 남겨 생산 비용에서 제작 공임을 덜어내 준다.

이와 같이, 원가절감을 위한 DIY(Do It Yourself) 판매 방식 및 Flatpack 포장방법은 IKEA사의 대표적인 마케팅 수단으로 자리매김하였고, Fig. 7과 같이 이러한 포장방식은 오늘날 전자상거래에 의한 유통물량의 증가에 대응하여 유통포장재 감량화를 위한 주요 사례로 들 수 있다.

반면, 앞서 실험을 통해 확인된 바에 의하면 소비자의 매장 방문을 통한 직접구매 제품을 제외하고 인터넷 등 전자상거래에 따른 제품의 택배 유통시에는 택배운송 물류환경 부하를 고려하여 Fig. 8과 같이 flatpack 포장제품에 별도의 택배용 외부상자(Overpack)를 사용하고 있으며, 상당부분을 빈 공간이 차지하고 있다.

따라서, 「택배 포장화물의 안전성 확보 vs 포장폐기물



Fig. 7. Flatpack for DIY by IKEA.



Fig. 8. Excessive overpack for parcel delivery of IKEA flatpack.

발생 억제」 모순적 관계에서 적정포장 가이드라인을 제시하기 위해서는 전자상거래시장 등 택배서비스를 둘러싼 연관 산업의 영향과 국내 택배산업의 기술적 운영 현황을 고려해야 할 것이다.

4) 스웨덴 ERICSSON사의 사이즈다운 패키징 디자인 개선

세계적인 통신장비 제조 및 네트워크 서비스 기업인 스웨덴 ERICSSON사의 유통 패키징 디자인 개선(Re-design)을 통한 포장의 소형화(downsize)을 통해 포장 감량화 및 유통물류 비용을 절감 사례를 Fig. 9와 같이 소개하고 있다.

3. 국내 택배유통 포장재 폐기물 감량화 방안

제품의 보호를 우선적 목적으로 하는 유통포장의 특성과 전자상거래를 통해 유통되는 상품의 다양성을 고려할 때, 택배포장에 대한 획일적인 직접 규제는 자칫 제품의 파손에 따른 소비자 클레임 등 이해당사자간의 분쟁요소로 e-commerce 기반의 신성장 유통산업에 대한 신뢰성 및 활성화를 저해하는 요인으로 작용할 수 있으므로 환경적 관점에서의 사회적 공감대를 통한 자발적 실천 또는 정책적 유도가 효과적 일 것으로 판단된다. 따라서, 소비자, 온라인

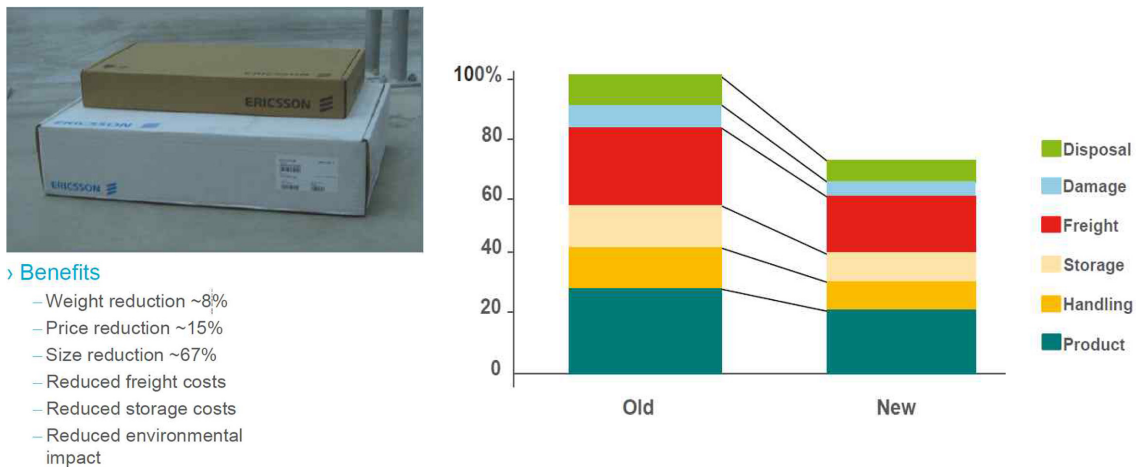


Fig. 9. Packaging redesign and size reduction by ERICSSON.¹¹⁾

마케팅 및 유통물류 등 각 이해관계자간의 신뢰를 확보하고, 택배유통 포장폐기물 발생을 최소화하기 위한 가이드라인으로 다음의 3가지 방안을 제시하고자 한다.

1) 포장화물의 안전운송 시험방법을 활용한 안전성평가 및 적정포장 설계 권고

- 국내 택배유통 물류환경부하가 반영된 안전운송 시험방법(Field-to-Lab Test)^{12),13)} 따른 사전평가를 통해 안전성 검증 (택배 유통 포장화물의 안전운송 시험방법)
- 해외사례와 같이 불필요한 과대포장 개선 및 적정포장을 위한 포장 재설계(re-design) 및 소형화
- 유통포장재 감량화 및 물류비용 절감을 위한 추가적 포장 재설계(re-design): 「택배 포장화물의 안전운송 시험방법」에 따라 유통포장 반복시험을 통한 패키징 Re-Design 및 적정포장 설계(Fig. 10)

2) 택배용 순환물류패키징(returnable packaging) 서비스 개발 및 시스템 확대

핀란드 RePack 서비스를 토대로 환경부 및 유통기업(온라인상점, 홈쇼핑, 편의점 등), 택배기업과의 자발적 협약을 통한 Fig. 11과 같이 한국형 ‘순환물류패키징(returnable packaging) 유통서비스’ 개발 및 정책적 확대를 통해 택배유통 포장폐기물 절감 모델을 제시할 수 있다. 실제로 이미 가정간편식(HMR) 식품에 대하여 포장재 회수 시스템이 적용되고 있어, 이러한 서비스를 바탕으로 택배 등 유통포장에 순환물류패키징 서비스를 보급을 확산한다면 유통 포장폐기물 감량화에 기여할 것으로 판단된다.

3) 택배포장의 포장공간비율 기준 및 규제 도입

택배 유통포장재의 감량화를 위한 적극적 방안으로 정책적 규제를 제안할 수 있으나, 아직 세계적으로 시도된 사례

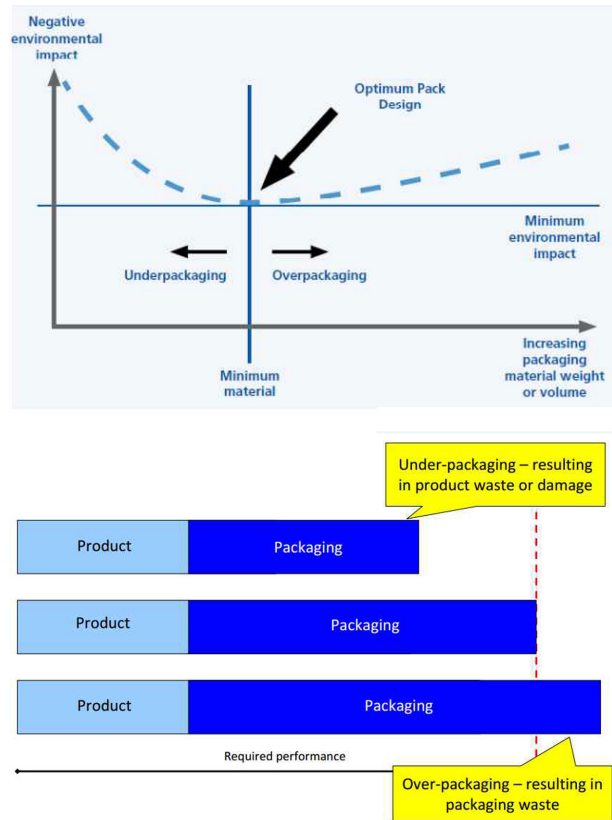


Fig. 10. Optimum packaging for transportation¹⁴⁾

가 없으므로 택배포장의 포장공간비율 규제를 위해서는 현실적으로 제품의 안전배송과 관련하여 산업적·사회적·정책적 수용성과 효용성에 대한 검증이 필요하다. 그리고, 이러한 문제에 영향이 적은 제품(파손가능성이 현저히 낮은 제품)들을 우선적으로 선정하여 택배포장 포장공간비율 규제 방안을 마련하고, 시범적용을 통해 규제의 효용성 검증 과

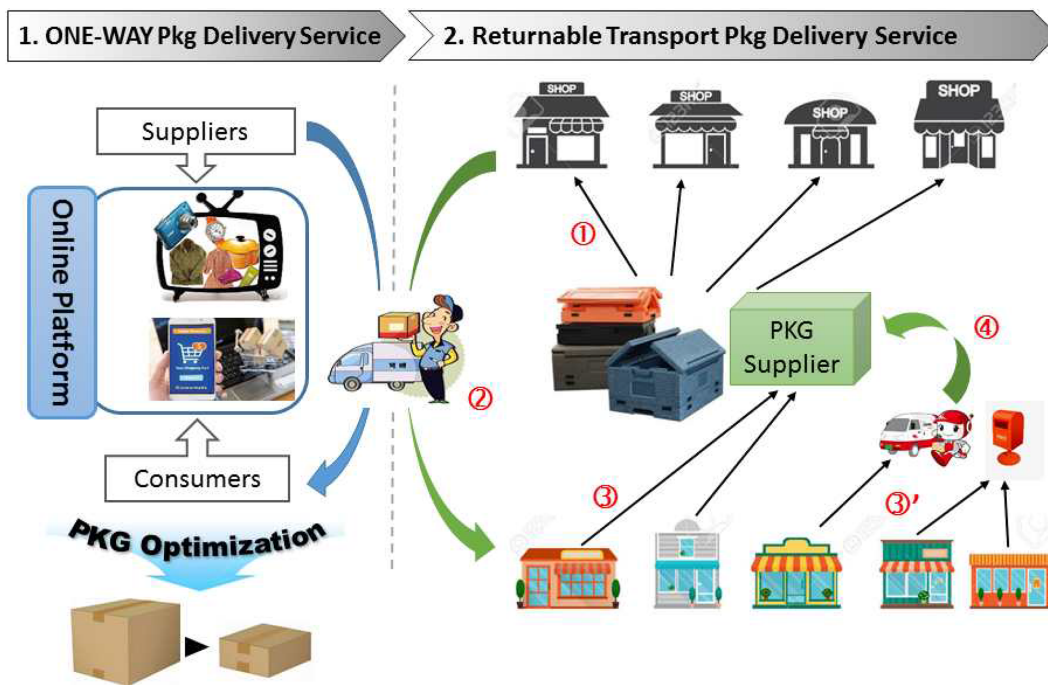


Fig. 11. Packaging optimization and returnable transport packaging delivery service

정을 거치면서 향후 단계적으로 추가 품목을 확대하는 것이 바람직 할 것으로 판단된다.

참고문헌

1. 2017년도 국내 택배시장 실적, 2018, 한국통합물류협회.
2. 연도별 골판지 생산실적, 2018, 한국골판지포장산업협동조합.
3. 한국건설생활환경시험연구원, 2018, 과대포장 방지를 위한 실태조사 및 적정기준 마련 연구, 환경부, pp.22.
4. 재활용 폐기물 종합관리 대책, 2018.05.10, 환경부.
5. 한국건설생활환경시험연구원, 2018, 과대포장 방지를 위한 실태조사 및 적정기준 마련 연구, 환경부, pp.94-100.
6. 제품의 포장재질 및 포장방법에 대한 간이 측정방법, 2016, 환경부 고시 제2016-122호.
7. KS T 1303 상업용 포장의 포장공간비를 측정방법, 2018, 한국산업표준.
8. RePack homepage, RePack packaging returnable by Peruste Co., <https://www.originalrepack.com>.
9. Liviri homepage, Liviri box returnable for fresh food, <https://liviri.com>.
10. 한국건설생활환경시험연구원, 2018, 과대포장 방지를 위한 실태조사 및 적정기준 마련 연구, 환경부, pp.56.
11. Mats Lundgren, 2013, A set of case studies with different perspectives on total cost reduction, 2013, ISTA Transpack Forum.
12. Sanguk Suh, Mijin Lim, Jae Young Oh, 2017, Analysis on the distribution environmental loads of the parcel packaging delivered by means of e-commerce in Korea, Kor J Packaging Sci. Tech., Vol.23, No.2 : 103-108.
13. 한국건설생활환경시험연구원, 2017, 전자상거래(O2O) 기반 포장화물의 안전운송 시험인증 서비스 연구보고서, 산업통상자원부.
14. Eric Joneson, 2012, Removing Waste from the Packaged-Product Design, ISTA Transpack Forum.

투고: 2019.07.19 / 심사완료: 2019.08.08 / 게재확정: 2019.08.09