

전자상거래기반 택배물류서비스에서의 재사용 순환물류포장 적용성 연구

오재영^{1*} · 임미진¹ · 김기백² · 김수현³ · 서상욱¹ · 이가은¹

¹한국건설생활환경시험연구원

²CJ ENM

³로지스올

A Study on Adaptability of Returnable Transport Packagings in the Parcel Delivery Service by e-commerce

Jae Young Oh^{1*}, Mijin Lim¹, Kee Back Kim², Su Hyun Kim³, Sang Uk Suh¹, and Ga Eun Lee¹

¹Korea Conformity Laboratories

²CJ ENM Corp.

³LogisAll

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. In this study, we have taken a pilot test on the returnable parcel delivery packaging & service, which is one of various ways to reduce the generation of the distribution packaging waste raised by e-commerce-based parcel delivery. For the purpose of this project, we made 300 boxes of returnable & foldable delivery packaging(415 mm × 280 mm × 160 mm) and have cooperated with e-commerce company(CJ ENM) & logistics company(LogisAll). Consequently, about 50% of the delivered packages was returned because of the lack of consumer's understanding on the returnable packaging system. We finally have suggested the policy strategy to get over problems derived from the experiment, like the retrieval rate and cost of the returnable packaging, economic efficiency and so on.

Keywords Waste Reduction, Packaging Waste, Parcel Delivery, Returnable Transport Packaging, Returnable Transport System

서 론

글로벌 이커머스(e-commerce) 시장의 폭발적 성장과 소비자 구매패턴의 변화는 국내를 비롯하여 전세계적으로 택배 물동량의 지속적 증가와 유통물류산업의 성장을 견인하고 있다. 실제로, 한국통합물류협회의 국내 택배 물동량 통계에 따르면 매년 10% 이상의 지속적인 증가세를 보여주고 있다¹⁾. 더욱이 최근 코로나 19 바이러스(COVID-19)와 같은 전염병의 전세계적 대유행에 따라 소비자의 비대면

(untact) 구매활동이 증가하면서 국내 택배 물동량이 전년 대비 20-30%정도 폭증한 것으로 보고되고 있다^{2,3)}. 반면, 이러한 전자상거래의 증가로 인한 택배 물동량의 증가는 최종 소비자로부터 배출되는 택배유통 포장폐기물의 증가로 이어지면서 심각한 환경문제를 초래하고 있으며, 이러한 택배포장 폐기물 감량화를 위해 내용물의 안전성을 고려한 유통포장 최적설계 및 적정 포장공간비율, 재사용 택배포장 등 다양한 방안들이 시도되고 있다⁴⁾. 특히, 글로벌 전자상거래 플랫폼 및 물류기업인 아마존닷컴(amazon.com)에서는 매년 폭발적으로 성장과 함께 증가하는 유통포장 폐기물 최소화 필요성에 대한 소비자 의견수렴을 통해 자발적 개선 노력으로 2017년 「Amazon Frustration-Free Packaging Program Certification Guidelines(FFP 인증)」을 개발하여 2017년에만 305백만 개의 포장상자를 없앴으로서 16%의 포장폐기

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

물을 줄인 것으로 보도하고 있다⁵⁾. 또한, 아마존닷컴은 이 FFP 인증 프로그램의 확산과 유통포장 폐기물 감량화를 위한 강력한 실행방안으로, 2019년 8월 1일부터 아마존 플랫폼(Fulfilment By Amazon, FBA)을 이용하여 판매하는 모든 제품에 대해 FFP 인증이 없을 경우, 판매 상자당 1.99 USD 과금(charge-back) 부과할 것을 공지하였다⁶⁾. 국내에서는 Oh 등¹⁾이 택배 유통포장 폐기물 감량화 방안 연구에서 택배유통 포장의 적정포장 및 포장 최소화를 위해 적정 포장설계 방법 및 포장공간비를 제한 등의 방안을 제시하였고, 보다 근본적인 택배유통 포장폐기물 감량화 방안으로서 재사용이 가능한 순환택배포장 시스템 도입을 제안하였다. 환경부는 이를 토대로 유통포장재 사용감량을 위한 지침(가이드라인)을 마련하고 효과적인 실행을 위한 정책 방안을 모색하고 있다⁷⁾. 재사용 유통포장시스템의 실제 적용 사례로 핀란드 페루스테(Peruste)사의 리팩(RePack) 서비스, 미국 Liviri사의 신선식품 배송용 재사용 단열포장, 한국 신세계(SSG닷컴)의 알비백 등 국내외에서 다양한 형태의 시도가 진행되고 있으나^{1,9)}, 용기 회수와 관련된 비용적 문제 및 소비자 인식 등의 문제로 사실상 산업계 확산에는 한계가 있어왔다.

본 연구에서는 이러한 택배유통 포장폐기물의 감량화 정책 방안의 하나로 검토되고 있는 재사용 순환택배포장 시스템의 효과적인 국내 산업계 적용을 위해, 실제 물류현장 시범운영을 통한 문제점 도출과 개선방안을 제시하고자 하였다.

재료 및 실험방법

1. 재사용 순환택배포장

재사용을 위해 세척 및 회수 용이성, 물류비용을 고려하여 고안한 접이식 순환택배포장(Fig. 1) 상자 300 개를 제작하였으며, 세부사항은 다음과 같다.

- 크기: 상자 안치수 415 mm × 280 mm × 160 mm (T11 & T12 공용 모듈 치수 적용)

- 재질 : 폴리에틸렌 시트 & 발포폼

- 시건장치: 제품 보안, 개봉 방지를 위한 1회용 시건장치 사용

2. 실험방법

재사용 순환 택배 유통포장재의 산업현장 적용성 평가를 위해, 우선 온라인 구매율이 높고⁸⁾ 배송시 파손 우려가 낮은 의류, 신발 등 잡화 상품을 유통 대상제품으로 선정하고, 주문 빈도와 인구수, 포장재 회수 용이성 등을 고려하여 재사용 순환택배포장의 유통범위를 인구 밀집 지역적인 서울시 거주 소비자로 한정해서 수행하였다. Fig. 2와 같이 본 연구를 위해 물류기업인 로지스올은 재사용 순환 택배 유통포장재 공급·회수·세척을 담당하였고, 유통사인 CJ ENM은 현장 적용성 평가를 위한 대상 소비자 선정 및 홍보, 유통 플랫폼(TV홈쇼핑 방송 채널)을 제공하여 진행하였다. 온라인 주문제품에 대하여 한 회차에 100건씩 총 3회에 걸쳐 300건 이상을 재사용 순환택배포장을 통해 배송을 실행



A. foldable parcel delivery packaging



B. devices for consumer's security

Fig. 1. Returnable parcel delivery packaging.

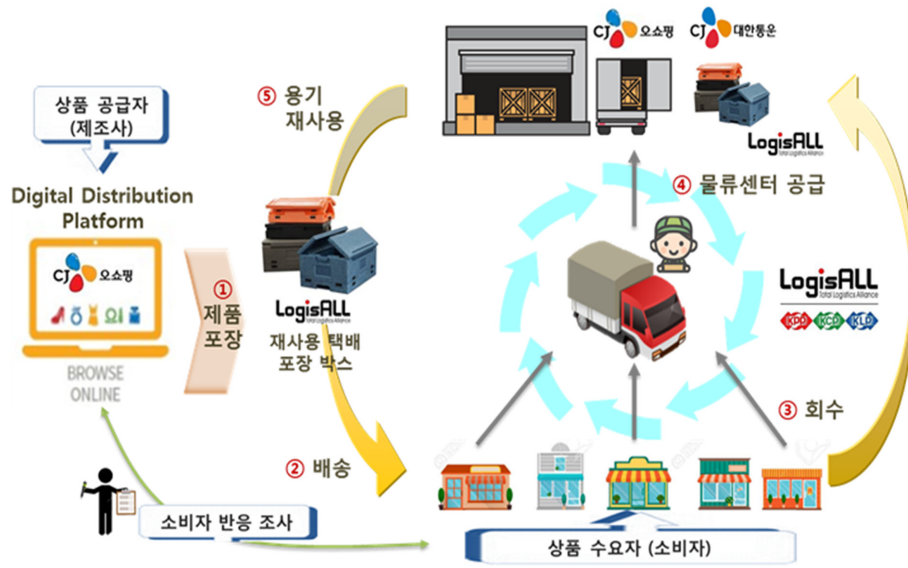


Fig. 2. Conceptual diagram and process for testing on the returnable parcel delivery packaging system.

한 후, 포장 회수율 및 재사용성, 경제성, 소비자 참여의견 및 참여기업 애로사항 등을 조사·분석하였다.

결과 및 고찰

1. 재사용 순환택배포장의 회수율 및 재사용성

온라인 유통기업의 소비자를 대상으로 TV홈쇼핑 방송 채널을 이용하여 한 회차에 100건 이상씩 총 3차에 걸쳐 332건의 재사용 순환택배포장을 통해 배송을 실행한 결과, 재사용 순환택배포장의 회수율은 Table 1과 같이 매 회차당 투입량 대비 약 48%로 나타났다. 회수율이 다소 저조한 원인은 재사용 택배포장 배송에 대한 소비자 사전 공지 및 홍보가 미흡하여 고객의 재사용 순환 택배포장 유통시스템의 회수 절차에 대한 인지 부족에 따른 유통포장재 자체 폐기 및 보유한 것으로 판단된다. 그렇지만, 이러한 재사용 순환 택배포장 및 회수시스템에 대한 소비자 인지 부족에도 불구하고 절반 가까운 양이 회수된 것은 긍정적으로 평가될 수 있으며, 향후 재사용 순환택배포장 시스템의 도입 및 확산에 따라 회수율은 충분히 높아질 것으로 예상된다.

Table 1. Retrieval rate of the returnable parcel delivery packaging experimented

Sequence	Number of returnable parcel delivery packaging (ea.)		Retrieval rate (%)
	delivered	retrieved	
1	104	55	52
2	110	51	46
3	118	55	47
Total	332	161	48

회수된 재사용 순환택배포장은 물류기업(로지스올) 물류센터로 입고되어 세척 및 라벨 제거 작업이 이루어졌으며, 체크리스트를 통해 포장의 파손, 오염, 기능 등 재공급을 위한 적합성 여부를 자체 검수한 후, 유통기업(CJENM) 물류센터로 재공급되었다. 회수된 택배포장 중 3차에 걸친 모든 차수에 투입된(3 회진된) 포장은 12개였으며, 이들의 외관 상태 및 물리적 강도가 기존 골판지상자 대비 동등이상으로 양호하여 반복 투입을 위한 재사용성에서 기능적 문제는 없을 것으로 판단되었다.

2. 순환택배포장의 경제성

본 연구를 위해 설계·제작한 재사용 택배포장을 기준으로 순환물류시스템(서비스)을 적용했을 때, 기존 1회용 골판지 택배포장(one-way delivery packaging) 대비 순환택배포장의 원가 및 운영비용 분석을 통해 대체가능한 손익분기점(ROI)을 분석하였다. 재사용 순환택배포장의 1회 사용단가는, 실험 결과에서 나타난 포장 회수율 50%를 적용하고 생산, 회수, 세척, 재공급의 전 과정 운영비(회수비 2,000원, 세척비 600원 적용)를 고려했을 때, 개당 8,919원으로 다소 높은 가격이 산출되었다. 그러나, 재사용 순환택배포장의 사용단가는 포장 회수율과 재사용 횟수에 크게 의존하므로, 회수율 90% 달성을 가정할 경우, 개당 1회 사용료는 4,510원으로 절반가량 낮출 수 있을 것으로 분석되었다. 그리고, 포장 회수율에 따른 재사용 순환택배포장의 손익분기점(ROI, Return on Investment)은, 순환택배포장 10만개 공급 및 기존 골판지 택배포장상자의 단가를 개당 264원, 포장 회수율을 50%로 가정했을 때, Fig. 3에 나타난 바와 같이 운영 소프트웨어 개발비용 포함 33 회전, 소

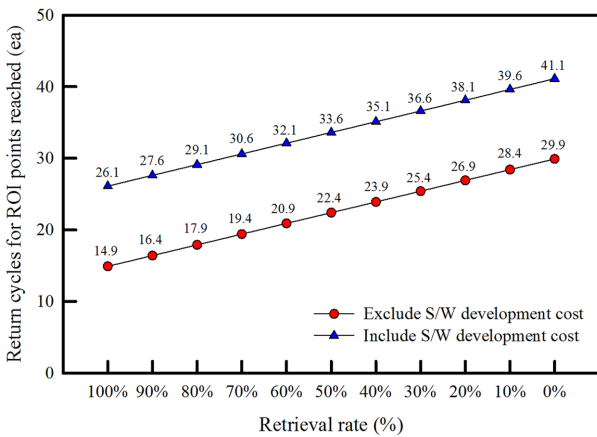


Fig. 3. Return cycles for ROI(Return on Investment) according to the retrieval rate of the returnable packaging

소프트웨어 개발비용 미포함 22 회전이 되어야 ROI 기점에 도달할 것으로 분석되었으며, 회수율이 높아짐에 따라 ROI 기점에 대한 재사용 횟수는 더욱 낮아질 수 있다.

3. 소비자 및 참여기업 의견 조사·분석

1) 실험참여 소비자 경험 분석

본 실험에 참여한 332명중 설문에 응한 117명의 소비자를 대상으로 재사용 순환택배포장 및 서비스 경험에 대한 의견수렴을 실시한 결과를 요약하면, 재사용 순환택배포장 사용에 대한 긍정적 평가가 84.5%, 보통이 12.0%, 부정적 의견의 3.5%로 나타났고, Fig. 4에 나타난 것과 같이 긍정적 평가의 주요 요인으로는 환경적 기여에 대한 선호가 높았으며, 부정적 평가의 주요 요인은 포장 회수절차의 번거로움, 포장오염 우려 순으로 조사되었다. 또한 포장재 반납/회수 방법에 대해서는 91.5%가 비대면 방식을 선호하는 것으로 나타났다. 향후 재사용 순환택배포장 시스템의 현장 도입에 대해서 86.3%가 동의, 보통이 10.3%, 반대가 3.4%로 응답하였다⁹⁾.

2) 실험참여 기업 의견 분석

유통기업(CJENM)은 기존 포장절차 대비 실험 제품 선정, 운송장 선별 및 대상제품의 포장 작업, 정보입력 등이 수작업으로 진행됨에 따라 작업의 효율성과 업무 생산성 저하를 경험하였으며, 향후 재사용 순환택배 포장시스템의 산업계 적용을 위해서 유통 시스템에서 각 단계별 발생하는 제품정보, 물류정보, 포장정보 등에 대한 통합정보 관리시스템 개발 필요성을 제시하였다.

물류기업(로지스올)의 경우, 재사용 순환택배포장 반납에 대한 고객의 사전 인지 부족으로 포장재 자체 폐기 등 회수를 저하와 회수를 위한 별도 개별 방문으로 인한 생산성 저하가 초래되어 운영비 상승의 원인이 되고 있으므로, 향후 재사용 순환택배 포장시스템의 산업계 적용과 확산을 위해서는 정책 홍보를 통한 소비자 인식 제고 및 자발적 참여를 독려하여 포장 회수율을 높일 필요가 있으며, 회수 작업의 효율성을 고려하여 직접 방문 회수대신 특정 거점 반납을 통해 대규모 회수 방안마련의 필요성을 제기하였다.

결론 및 고찰

본 연구를 통해 택배유통 포장폐기물 감량화를 위한 재사용 순환택배포장 시스템의 도입에 대한 소비자 부문에서의 수용성은 상당히 긍정적이었으나, 관련업계 및 산업부문에서는 유통 및 물류 프로세스 상에서의 정보 공유 문제, 작업 효율 및 생산성 문제, 포장 회수비용 문제 등 해결되어야 할 과제들이 도출되었다. 이를 요약하면, 1) 전자상거래기반 유통시스템에서 각 단계별 발생하는 제품정보, 물류정보, 포장정보 등에 대한 유통망 통합정보 관리시스템 개발 및 공유가 필요하고, 2) 유통기업의 재사용 순환택배포장 공유(공동사용)에 대한 기업간 사회적 합의가 필요하며, 3) 시스템 확산을 위해 소비자 및 사회적 인식 제고를 위한 환경적 공익성 홍보가 선행되어야 하며, 4) 순환택배포



Fig. 4. Survey on the participating consumer's preference for the returnable parcel delivery packaging system : reasons for positive opinion(A) ; reasons for negative opinion(B).

장의 회수율 향상 및 회수비용 절감을 위한 방안 마련이 필요하다.

본 연구에서는 해결되어야 할 가장 핵심 사안인 순환택배포장의 회수율 및 회수비용 문제에 대한 정책적 대응방안으로, 1) 우체국 연결망을 활용한 공공 회수시스템 구축 방안 모색, 2) 지자체 연계를 통한 거점별 별도 분리배출 수거함 설치를 통한 회수 편의성 및 효율 향상, 3) 국내 생산자책임재활용제도(EPR)의 대상 품목이 아닌 종이(택배용 골판지상자)에 대하여 재활용분담금을 부과함으로써 정책적 지원 마련과 동시에 회수 물류비용 지원제도 구축을 제안함과 동시에, 향후 추가적 연구와 검토를 통해 타당성을 검토할 필요가 있을 것으로 사료된다.

참고문헌

1. Jae Young Oh, Hyun Jun Jo et al., 2019, A Study on the

Waste Reduction of Parcel Delivery Packaging, Kor J Packaging Sci. Tech., Vol.25, No.2 : 1-7.

2. 국토교통부 보도자료, 2020.04.13., 코로나19 대응 택배 종사자 안전·처우 개선 권고.
3. 매일경제 보도자료, 2020.05.15., CJ대한통운, 코로나19에 따른 택배사업 물동량 증가 지속.
4. 환경부, 2019 과대포장 방지를 위한 실태조사 및 적정기준 마련 연구, pp.40-57.
5. Amazon Frustration-Free Packaging Program Certification Guidelines, Version 9.0 Global, Amazon Network, 2018.
6. Ororapackaging solution, The Complete Guide to Amazon Frustration Free Packaging, 2017.
7. 환경부 보도자료, 2019.01.16., 불필요한 비닐 이중포장 퇴출 등 과대포장 방지 대책 추진.
8. 통계청 보도자료, 2019.09.04., 2019년 7월 온라인 쇼핑동향
9. 한국건설생활환경시험연구원, 2020, 유통 포장재 감량을 위한 현장 적용성 등 분석 연구, 환경부, pp.73.

투고: 2020.08.12 / 심사완료: 2020.08.25 / 게재확정: 2020.08.28