DHL 백서

순환경제의 실현

패션 및 가전제품 업계를 위한 지침

서문

기후 변화와 환경 피해는 매우 걱정스러운 상황이며, 그 징후가 점점 뚜렷하게 나타나고 있다. 기상 이변은 점점 더 자주, 더 강력하게 발생하고 있으며, 기온은 꾸준히 상승하고 있다. 또한, 바다의 플라스틱 쓰레기부터 매립지에 넘치는 쓰레기까지 점점 더 많은 양의 쓰레기가 발생하고 있으며, 이것은 자연 생태계를 위협할 뿐만 아니라 그 속에서 살아가고 일하는 사람들도 위협하고 있다.

재생 에너지로의 전환은 기후변화의 주된 원인인 온실가스(GHG) 배출량을 감축하기 위한 해결책에서 중요한 부분을 차지하는 것으로서, 우리가 순 제로(net zero) 탄소 배출 목표를 향해 나아가기 위한 방법이기도 하다. 하지만 우리는 유일한 해결책으로서 재생에너지의 사용을 늘리는 것에만 의지해서는 안 된다. 모든 산업 분야는 자신이 처한 상황에서 무슨 일을 할 수 있는지 연구해야 한다. 다행히 온실가스 배출과 폐기물의 영향을 모두 해결하기 위한 종합적인 전략이 이미 마련되어 있다. 그것은 바로 순환경제(circularity)이다. 만일 우리가 동시에 여러 가지 환경 문제에 대처해야 한다면, 제품의 가치를 더 오랫동안 유지하는 것을 목표로 하는 이 모델을 제도화하여 정착시키는 것이 매우 중요하다.

순환경제를 향한 여정은 많은 산업 분야가 선택한 길이지만, 소비재, 그중에서도 특히 패션 산업과 가전제품 분야의 기회는 더 면밀히 살펴볼 가치가 있다. 우리의 삶에서 이러한 산업 분야는 거의 모든 곳에 존재하므로, 이 산업의 이해관계자들이 취할 수 있는 조치는 명확하고 관리 가능한 것으로서, 이러한 조치가 미칠 수 있는 긍정적인 영향은 매우 크다.

순환 경제는 환경 보호의 약속을 지키면서 혁신과 성장을 촉진한다. 새로운 순환 경제 비즈니스 모델은 제품 및 서비스 포트폴리오를 다변화할 뿐만 아니라, 이 모델을 도입할 때 나타날 것으로 예상되는 긍정적 고객 참여 활동 또한 확실한 브랜드 부스터로서의 역할을 할 것이다. 다시 말해, 순환경제가 제품을 더욱 지속 가능한 것으로 만들 뿐만 아니라, 사업상의 이익을 제공하는 솔루션이 역으로 순환경제를 더욱 지속 가능한 것으로 만든다.

순환 경제에서 패션 기업과 가전제품 기업이 가진 가능성은 무궁무진하다. 말 그대로, 지구 환경에 확실한 도움이 되는 방식으로 브랜드와 고객을 더욱 친밀한 관계로 만들 수 있는 특별한 기회가 지금 존재한다. 물류 업체들은 그들이 가장 잘 할 수 있는 일, 다시 말해 상품의 복잡한 흐름을 정교하게 조율하는 일을 함으로써, 이러한 새로운 관계와 이 관계로부터 새롭게 발생하는 물동량의 이상적인 촉진자가 될 수 있다.

프랑크 아펠(Frank Appel)
CEO, 도이치 포스트 DHL그룹

목차

요약 보고 05

서문 06

베이스라인: 09
패션 및 가전제품의 환경 영향

임무: 13
순환경제는 넷-제로 및 환경 보호에
대한 큰 잠재력을 가지고 있다.

전환: 17
전통적인 공급망으로부터 순환적
공급 루프로 전환하기 위한
구성 요소 및 조력자

행동의 촉구: 30
이해관계자들의 공동 행동이 필요하다

참고문헌 36

담당자 연락처 38

DHL 소개 38

감사의 글 39

법적 고지 39

요약 보고

전 세계 생산 및 소비가 환경 목표에 부합하도록 만드는 것은 지속가능성을 달성하기 위한 핵심이다. 이를 위해서는 현재 지배적인 생산-판매-사용-폐기 모델에서 벗어나서, "사용" 단계를 크게 확대하고, "판매" 단계에 새로운 모델을 추가하고, 폐기를 가치 있는 자원으로 변화시켜서 다시 "생산" 단계에 투입하는 모델을 도입할 필요가 있다. 이것이 바로 순환경제(circularity)이다.

이 보고서는 소비재 분야에서, 특히 패션 및 가전제품과 관련하여, 순환경제가 제공하는 기회에 초점을 맞추었다. 우리의 분석은 다음과 같은 중요한 혜안을 제공한다:

베이스라인:
패션 및 가전제품의 중대한 환경 영향
패션 및 가전제품 산업은 온실가스 배출 및 그 밖의 환경 영향(예를 들면, 자원, 토지, 물 사용, 폐기물 등)에서 큰 비중을 차지한다.
이 두 산업의 탄소 발자국은 전 세계 탄소 배출량의 약 6%를 차지한다. 현재 생산된 의류의 약 20%는 사용되지 않으며, 대개 스마트폰은 단 2 ~ 3 년마다 교체된다. 그러므로 순환경제가 이 두 산업에 긍정적인 영향을 미칠 수 있음은 분명하며, 이 업계의 선두주자들은 순환경제로의 패러다임 전환에 적극적으로 참여하고 있다.

임무:
순환경제는 넷-제로 및 환경 보호에 대한 큰 잠재력을 가지고 있다.
평균적인 패션 또는 가전제품 품목의 배출량 중 80%는 생산 과정 동안 누적된다. 그러므로 제품의 수명을 최대한 연장하는 것이 매우 중요하다. 소위 5 R은 다음과 같은 방식으로 순환경제를 달성하기 위한 중요한 기준을 제공한다: 생산 과정에서 원재료의 사용 감소(Reducing), 제품의 첫 번째 수명을 연장하기 위한 제품 수리(Repairing), 구형 제품을 시장에서 다시 판매하기 위한 리퍼비싱(Refurbishing), 새로운 소유자에게 제품을 재판매하는 리셀링(Reselling), 수명이 끝난 제품을 새로운 생산을 위한 재료로 바꾸는 재활용(Recycling). 특히 제품에 두 번째 수명을 부여하는 것은 원재료를 사용하여 새로운 장치를 생산하는 것과 비교하였을 때 장치 당 탄소 배출량을 50 ~ 75% 감축할 수 있다.

전환:
전통적 공급망으로부터 순환적 공급 루프로 전환하기 위한 10 가지 구성 요소 및 3 가지 조력자
순환경제로의 성공적인 전환을 이끄는 것은 10 가지 구성 요소(building block)와 3 가지 핵심 조력자(enabler)이다. 재료, 제품, 포장에서 혁신을 이룩해야 하며, 민첩한 생산 방식과 참신한 사용 컨셉트를 선보여야 하며, 스마트한 제품 회수 및 재활용 방식을 개발해야 한다. 이러한 요소들에게 생명력을 불어넣기 위하여 공급망은 순환적 방식으로 설계되어야 하며, 전체적인 상황에 대한 가시성과 긴밀한 조율을 보장하고 순환적인 소비자 행동을 유도해야 한다

행동의 촉구:
이해관계자들의 공동 행동이 필요하다
이러한 전환은 4 개의 이해관계자 그룹의 공동의 노력이 필요하다: 브랜드는 새로운 제품 및 사용 모델을 통해 순환경제의 기회를 창출해야 한다. 소비자는 순환적 행동에 적극적으로 동참해야 한다. 정부는 이러한 행동을 장려하는 환경을 조성해야 한다. 그리고 물류 기업들은 상품의 새로운 순환적 흐름을 실현해야 한다. 그 무엇보다도 모든 이해관계자들이 자신의 책임을 다하고 지금 당장 행동을 취해야만, 상호 강화의 고리를 활성화함으로써 순환 경제를 실현할 수 있을 것이다.

순환경제로의 성공적인 전환은 분명 공동의 책임이자 공동 노력의 결과이기는 하지만, 이러한 목표에서 중추적인 역할을 맡는 것은 결국 물류 기업이다. 순환경제는 재료와 제품이 이동하는 방식을 "직선 형태로부터 회생적 원형으로" 변화시키며, 물류 업계가 해야 할 가장 중요한 일은 재화의 흐름을 효율적으로 관리하는 것이다. 우리는 DHL의 일원으로서 공급 루프 내에서 새로운 재화의 흐름과 데이터 흐름을 구축하기 위한 조력자의 역할을 함으로써, 순환경제의 이해관계자들과 협력할 기회를 모색하고 있다.

서문

기후 변화는 지속적인 전 세계적 위협이다. 온실가스 배출량을 줄이는 것은 기온 증가의 속도를 줄이기 위해 필수적인 것이며, 이를 위한 주요 수단으로서 다음과 같은 두 가지 조치를 활용할 수 있다: 지속 가능한 에너지로 전환하는 것, 공급망 내 탄소 사용을 줄이는 것 (예를 들면 석유화학 제품 사용의 감소). 하지만 이 두 가지 개입만으로는 과학자들과 전 세계 여러 국가가 수립한 목표치를 달성하기에 충분한 수준으로 배출량을 저감할 수 없을 것으로 보인다.

이러한 목표 달성을 위해 가장 필요한 추가적인 조각은 바로 순환경제이다. 본질적으로 순환경제(circularity)는 전통적인 생산-판매-사용-폐기의 패러다임에서 벗어나 더욱 지속가능한 패러다임을 추구하는 것이다. 순환 경제는 지속 가능성, 가시성, 다방향적 흐름을 기반으로 하는 생태계를 위한 설계라고 간주해야 한다. 기존 패러다임으로부터 탈출하기 위해서는, 생산량과 재료를 최적화해야 하며, 제품의 수명을 연장해야 하며, 새로운 제품 사용 모델을 개발해야 하며, 수명 종료 시 제품의 재활용을 위한 솔루션을 찾아내야 한다.

관련 연구에 따르면, 이러한 공급망 패러다임의 전환은 배출량을 최대 40% 정도로 줄일 수 있는 잠재력이 있으며[1], 이것은 공급망 탈탄소에 사용되는 다른 방식들보다 더욱 비용 효율적이다.[2] 또한 순환경제는 지구 온난화를 억제하는 능력이 있을 뿐만 아니라, 폐기물, 토지 이용, 물 사용, 열악한 노동 환경과 같은 다른 종류의 환경 문제와 사회적 문제에도 긍정적인 영향을 미칠 수 있다.

그것이 가진 잠재력 때문에, 순환경제는 종합적인 솔루션으로서 다양한 관계자들과 업계로부터 상당한 관심을 받고 있다. 이러한 대화의 중심에는 패션 및 가전제품이 위치하며, 이 산업의 제품, 소비 습관, 사용-폐기 사이클이 가진 특성을 고려하면 이 분야는 이러한 순환경제 솔루션을 가장 먼저 도입하는 선두주자가 될 수밖에 없다. 순환경제의 증가는 상품의 다방향적 흐름의 증가를 기반으로 하기 때문에, 물류 서비스 제공업체는 이러한 패러다임 전환에 꼭 필요한 조력자이자 촉진자이다. 이처럼 이 특정한 이해관계자 그룹은 물류 흐름을 고도로 효율적이고 사용자 친화적인 방식으로 새롭게 설계하는 과제를 맡아 수행해야 하는 입장이다.

순환경제에서 우리의 위치

민간 분야와 공공 분야에서는 기존의 선형적 공급망으로부터 폐쇄 루프 형태의 새로운 공급 모델로 전환할 것을 요구하는 압력이 점점 높아지고 있다. 따라서 전 세계의 관계자들은 우리의 경제적 관행과 사회적 관행을 새롭게 "루프" 형태로 재구성하기 위한 계획을 세우기 위해 노력하고 있다. 산업 종사자들은 순환성(circularity)을 지속가능성 전략의 중요한 요소로 간주하고 있다. 이러한 활동의 예를 들면 엘런 맥아더 재단(Ellen McArthur Foundation)과 긍정패션연구소(Institute of Positive Fashion)의 이니셔티브나 순환 전자 파트너십(Circular Electronics Partnership)과 같은 그 밖의 기업 파트너십의 계획 등이 있다.

막대한 환경 영향과 사회적 영향을 미칠 수 있는 순환 경제의 잠재력을 고려할 때, 이것은 각국 정부의 정책에도 점점 더 밀접하게 관련되고 있다. 정책 입안자와 규제기관들은 이미 하나의 활동 분야로서 순환 경제를 인정하였다. EU 에서는 2025 년까지 생활 폐기물과 섬유(직물)의 분리 수거를 수행해야 한다.[3] 가전제품의 경우, 이미 분리수거가 의무화된 상황이다. 또한 유럽연합 집행위원회는 최근 가전제품에 대한 "수리할 권리"를 규정한 법안의 입법을 제안하였으며[2], 장래에 이러한 규제 범위가 다른 소비재로 확대될 수도 있을 것으로 보인다.
하지만 "의무화를 실시하는 것"과 이러한 "의무화에서 규정한 목표를 달성하는 것"은 서로 별개이다. 예를 들면, EU 회원국 중 몇몇 국가에 EU의 전자 폐기물 수거 목표인 45% 수거는 여전히 요원한 일이다.[4] 이러한 격차를 해소하고 공급망과 산업 분야 전체에서 완전한 순환경제로 전환하는 것은 어려운 목표일 수 있지만, 우리는 본 보고서에서 설명한 각 이해관계자별 행동 단계와 더불어 올바르게 기능하는 순환경제의 구성 요소들이 이러한 어려운 목표를 달성하기 위한 실용적이고 강력한 도구라고 생각한다. 종합적으로 볼 때, 대규모 순환경제의 실현은 각 솔루션의 경제적 실현 가능성에 달려 있다. 따라서 관계자들은 지구 환경을 보호하고 경제적으로 실현 가능한 산업 패러다임 전환이 가능하게 하는 활동이 무엇인지 알아내야 한다.

패션 및 가전제품이 순환경제의 이상적 후보인 이유

완전한 순환 경제는 모든 공급망과 산업 분야 전체를 포함한다. 여러 산업 분야 중에서도 특히 소비재(식품 포함)는 전 세계 온실가스 배출량의 약 25%를 차지하고 있으며 이는 모빌리티(mobility) 분야에 이어 두 번째로 높은 것이다.[1] 소비재의 중에서도 특히 패션과 가전제품 분야는 온실가스 배출과 환경 영향의 측면에서 큰 비중을 차지한다. 이처럼 이 두 산업 분야의 순환 경제가 기후, 환경, 사회에 미칠 수 있는 긍정적인 영향은 매우 크다.

이 두 산업은 자원 집약적인 산업으로서 순환경제 이니셔티브의 측면에서 다른 선행 산업(예를 들면 자동차 부품 산업)보다 뒤처지지만, 전 세계의 수많은 소비자와 폭넓은 공급망을 가지고 있으며 산업의 가시성 또한 높기 때문에 순환 경제의 가장 중요한 참여자 중 하나이다. 특히 이 산업은 다음의 다섯 가지 특성 때문에 더욱 중요하다.

자원 집약적 재료 및 생산 공정. 이 두 산업의 제조 과정에는 막대한 양의 재생 불가능한 자원이 필요하며(원자재 및 에너지 포함), 심각한 온실가스 배출원이기도 하다.

상대적으로 부족한 체계적 순환경제 수단. 예를 들면 자동차 부품과 같은 선도적 산업 분야와 비교할 때, 패션 업계와 가전제품 업계의 재사용, 리퍼비싱, 재활용 프로세스는 발전도가 낮으며 널리 보급되지 않았다.

거의 모든 사람들에 대한 폭넓은 영향력과 관련성. 몇몇 분야는 상대적으로 틈새시장에 가까우며, 어떤 분야는 더 큰 소비자 기반을 가지고 있다. 그리고 패션 및 가전제품 분야는 특별하다: 거의 모든 소비자들은 개인적인 삶과 직업적 삶 양쪽 모두와 관련하여 이 두 소매 카테고리에서 매우 활발하게 활동한다.

매우 복잡하고 세계화된 공급망. 이 두 분야의 공급망은 여러 대륙과 기업에 걸쳐 있으므로, 영향력을 극대화하기 위해서는 공급망의 정교한 조율이 필요하다.

강력한 가시성과 승수 효과. 이 산업 분야는 대개 언론 매체의 집중적인 관심을 받으며, 공공의 담론에서 중요한 역할을 한다. 그러므로 패션 및 가전제품 산업에서 순환 경제를 추구하는 것은 다른 산업에 대하여 롤 모델의 역할을 하고 다른 산업이 더욱 순환적으로 거듭나는 데 도움이 됨으로써 다른 분야에도 광범위한 시그널링 효과(signaling effect)를 미친다.

패션 및 가전제품 분야는 순환 경제와 관련하여 특히 많은 기회를 가지고 있지만, 순환 경제와 관련된 여러 가지 문제점들 또한 공통적으로 나타난다. 그러므로 본 보고서에서 제시하는 정보는 다른 분야에도 적용할 수 있으며, 모든 산업 전반에서 순환성을 제품 수명 주기의 더 큰 부분에 반영함으로써 이러한 산업이 환경에 미치는 악영향을 확실하게 감소시킬 수 있다.

물류가 중요한 이유

순환경제는 실제 상품의 흐름에 관련된 것으로서, 다양한 요소에 걸친 실제 공급 루프(supply loop)의 신중한 조율에 의지한다. 리셀링, 수리, 리퍼비싱, 재활용과 같은 판매 후 개입과 관련된 매우 혁신적인 비즈니스 모델들은 새로운 다방향적 물류 흐름을 설계하고 관리할 것을 요구할 것이다. 그 결과 물류는 더 길어진 제품 및 원자재 수명 주기 동안 더욱 중요한 역할을 할 것이다. 디지털 기술이 뒷받침하는 정보의 가시성(visibility)은 점점 복잡해지는 물류 흐름을 완벽히 통제하고 소비자의 사용 편의성을 보장하기 위한 중심축이 될 것이다.

이러한 활동은 우리가 DHL에서 하는 일의 핵심이다. 우리는 순환 경제라는 막중한 임무의 수행에 우리가 가진 전문성을 빌려주고, 당대의 가장 중대한 몇몇 환경 문제와 사회 문제를 해결하는 데 더 큰 역할을 맡기를 원한다.

베이스라인:

패션 및 가전제품의 환경 영향

패션 및 가전제품 분야에서 순환경제가 갖는 의미가 무엇인지 완벽하게 알기 위해서는 이러한 산업 분야가 오늘날 직면한 환경 문제를 이해할 필요가 있다.

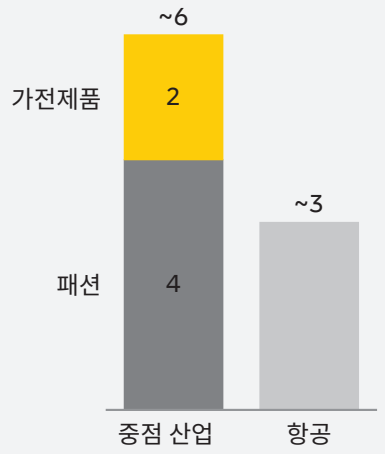
이 두 산업은 모두 특별히 복잡한 공급망을 관리하고 있으며, 이러한 공급망은 몇 개의 대륙에 걸쳐 있고 다양한 레벨의 다양한 공급업체들을 포함하고 있다. 결국 이것은 기후, 천연 자원, 사회에 영향을 미치며, 이에 관한 몇 가지 사례는 아래에서 간략하게 설명하였다. 지속가능성을 향한 전 세계적 패러다임 전환의 적극적인 참여자들로서 업계 리더들은 야심찬 목표를 발표하였으며, 순환경제를 향한 길을 개척하기 위한 계획을 마련하였다. 이러한 계획의 예를 들면, 순환적 디자인에 초점을 맞춘 나이키의 "Guiding the Future of Design" 워크북과 제품 수명 주기의 다양한 단계에서 순환성을 다루는 원칙을 제시하는 델(Dell) 사의 "Circularity at work" 등이 있다.

기후

글로벌 패션 및 가전제품 산업은 기후 변화에 중대한 영향을 미친다. 패션 분야에 대한 보수적인 추정에 따르면 패션 산업은 연간 전 세계 온실가스 배출량 중 약 4%[5,6] 정도에 대한 책임이 있으며(다른 자료에 따르면 최대 8%[7]), 가전제품 산업 분야의 온실가스 배출량 비중은 대략 2% 정도이다.[8] 이 두 분야를 모두 합치면 항공 산업의 온실가스 배출량(3%[9,10])의 두 배와 비슷하다 (그림 1). 추가적인 관점에서 볼 때 패션 산업과 가전제품 산업을 합친 6%의 전 세계 온실가스 배출량 비중은 EU 전체의 온실가스 배출량에 근접한 수치이다.
이러한 제품들의 현재 소비 수준에서, 그리고 이 제품들의 수명 주기 관리에 대한 현재의 접근 방식을 고려할 때, 이 산업 분야의 배출량은 2030년 까지 60% 증가할 것이며, 이는 현재 배출량 수준의 절반 수준으로 설정된 2030년도 UN 온실가스 배출량 목표의 약 20%를 차지하는 양이다[11] (그림 2).

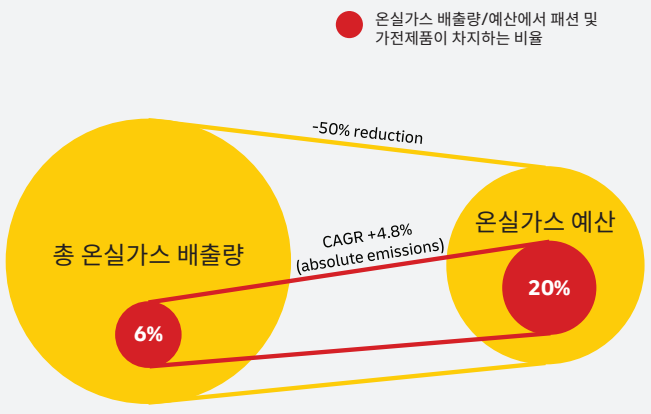
하지만 전 세계가 지구 온난화를 1.5 도로 제한하겠다는 UN의 목표를 달성하기 위해서는,[11] 모든 산업 분야는 반드시 현재의 배출량 증가를 멈출 뿐만 아니라 배출량을 감소시켜야 한다. 그러므로 이 산업 분야에서도 이를 위한 행동이 필요하며, 순환경제로의 전환은 이러한 문제를 해결하는 중요한 디딤돌이 될 수 있다.

전 세계 온실가스 배출량 비중
퍼센트 그림 1



자료 출처: McKinsey Fashion on Climate Report; Institute of Positive Fashion Circular Fashion Ecosystem Report; GreenIT Report "The environmental footprint of the digital world"; McKinsey & WEF Clean Skies for Tomorrow Report; Shift Project "Lean ICT" Report; European Commission "Reducing emissions from aviation"

패션 및 가전제품 분야의 온실가스 배출
2020 VS 2030 (총 배출량에 대한 백분율) 그림 2



참고: 현재 소비 패턴이 계속 유지되고 1.5 도 목표를 위한 온실가스 예산(GHG budget: 목표 온도 유지를 위한 온실가스 총 배출량의 상한)이 절반이 되는 것으로 가정하였다. 50% 예산 감축 목표는 기후변화에 관한 국제연합기본협약을 기반으로 하였다.

자료 출처: United Nations Framework Convention on Climate Change; McKinsey "Fashion on Climate" Report; Shift Project "Lean ICT" Report

천연자원

이 산업은 온실가스 배출을 통해 기후변화에 직접적인 영향을 미칠 뿐만 아니라, 이 산업의 현재 생산 및 소비 패턴은 우리의 자연 환경의 다른 측면에도 분명히 부정적인 영향을 미친다.

재생 불가능한 자원의 소비는 이 두 산업의 중요한 문제이다. 가전제품, 특히 스마트폰, 태블릿, 노트북을 생산하기 위해서는 일반적으로 여러 종류의 금속, 특히 희토류가 필요하다. 예를 들어, 평균적인 스마트폰 무게의 약 60 ~ 70%는 광물과 귀금속으로 구성된다.[12] 이 자원들은 희소한 것이므로, 이러한 자원의 수거와 재활용은 매우 중요하다. 합성 섬유(예를 들면 폴리에스테르)는 대개 화석 연료를 사용하여 생산되기 때문에, 패션 산업 역시 재생 불가능한 자원에 의존한다.

또 다른 중요한 문제는 이러한 산업에 요구되는 광범위한 토지 이용이다. 패션 산업은 확실히 가장 큰 영향을 미치며, 대개 면화의 경작을 위하여 4000만 헥타르의 땅이 필요하다. 이것은 독일과 스위스를 합친 면적보다 더 큰 면적의 토지가 사용된다는 것을 의미한다.

이 두 산업의 운영 과정에서 소비되는 물의 양 또한 상당히 많다. 예를 들어 전 세계 패션 산업의 물 사용량은 연간 150조 리터에 달한다. 이것은 미국 시민의 연간 물 소비량의 40%에 육박하는 양이다.[13] 많은 물이 사용되는 면화 경작 때문에 일반적인 티셔츠 한 벌의 제조에는 2,700리터에 달하는 물이 필요하며,[14] 이것은 18 개의 욕조를 가득 채울 수 있는 양이다. 물 소비량 증가 외에도 생산 공정은 수질 오염의 증가에도 영향을 미치며, 예를 들면 염색에 사용되는 화학물질이 담수로 누출되는 식으로 오염이 발생한다.[15]

제품 수명이 끝날 때 발생하는 폐기물은 또 다른 중요한 문제이다. 전자제품 폐기물(e-waste)은 전 세계적으로 빠르게 증가하고 있으며 (이것은 종종 위에서 설명한 토양과 수자원에 심각한 피해를 입힘), 가전제품 폐기물이 특히 많이 증가하고 있다. 비록 이 폐기물을 거래하는 글로벌 시장이 성장하고 있기는 하지만(2019 년부터 2027 년까지 거의 3 배로 성장할 것으로 예측[16]), 가전제품 폐기물의 80%는 재활용을 위해 수거되지도 않는다. 이 분야 글로벌 리더인 유럽마저도 전자제품 폐기물 중 42.5%만 재활용을 위해 수거하며,[17] 미국은 10% 미만만 수거한다.[17] 그리고 패션 제품의 폐기물은 대개 매립되거나 소각되므로 (생산량의 75%) 더 많은 배출을 유발한다.[5]

패션 및 가전제품의 환경 영향 그림 3

	물 사용	토지 이용	폐기물
	156.5 조 리터	**40.6** 백만 헥타르	**146** 백만 톤
패션	150	40	92
가전제품	6.5	0.6	54
비슷한 양	미국 인구의 연간 물 소비량의 40%	독일과 스위스의 면적보다 더 넓음	유럽인의 연간 폐기물의 50%

자료 출처: Scientific Data “A global-scale data set of mining areas”; Green IT Report; Global E-Waste Monitor; BBC “Why clothes are so hard to recycle”

인류

오늘날의 선형 경제(linear economy)에서, 증가된 원재료 추출 및 높은 수준의 폐기물 양은 사회적으로도 부정적인 영향을 미친다. 가전제품의 경우, 중요한 원자재를 확보하기 위해 필수적인 광업 활동은 노동자들이 광산 붕괴 사고나 독성 물질에 대한 접촉과 같은 위험에 처하도록 만들 수도 있다. 또한 올바르게 재활용되지 않고 불법적인 매립지에 버려지는 가전제품 폐기물은 중금속과 같은 위험한 물질을 함유할 수 있으며, 이것은 폐기물 처리로 생계를 유지하는 사람들에게 유해할 수 있다.

산업계가 이러한 상황을 바꾸기 위해서는 순환경제가 중요하다. 왜냐하면 순환경제는 제품 수명 주기의 시작부터 자원 소비량을 줄이고, 제품의 수명을 늘리고, 제품의 수명이 끝나면 제품으로부터 최대의 가치를 끌어내는 데 도움이 되기 때문이다. 이전에도 언급한 것처럼 많은 소비재 기업들은 더욱 환경 친화적으로 변해야 한다는 것을 알고 있으며, 몇몇 선도적인 기업들은 이미 야심찬 순환경제 목표를 공표하였다.

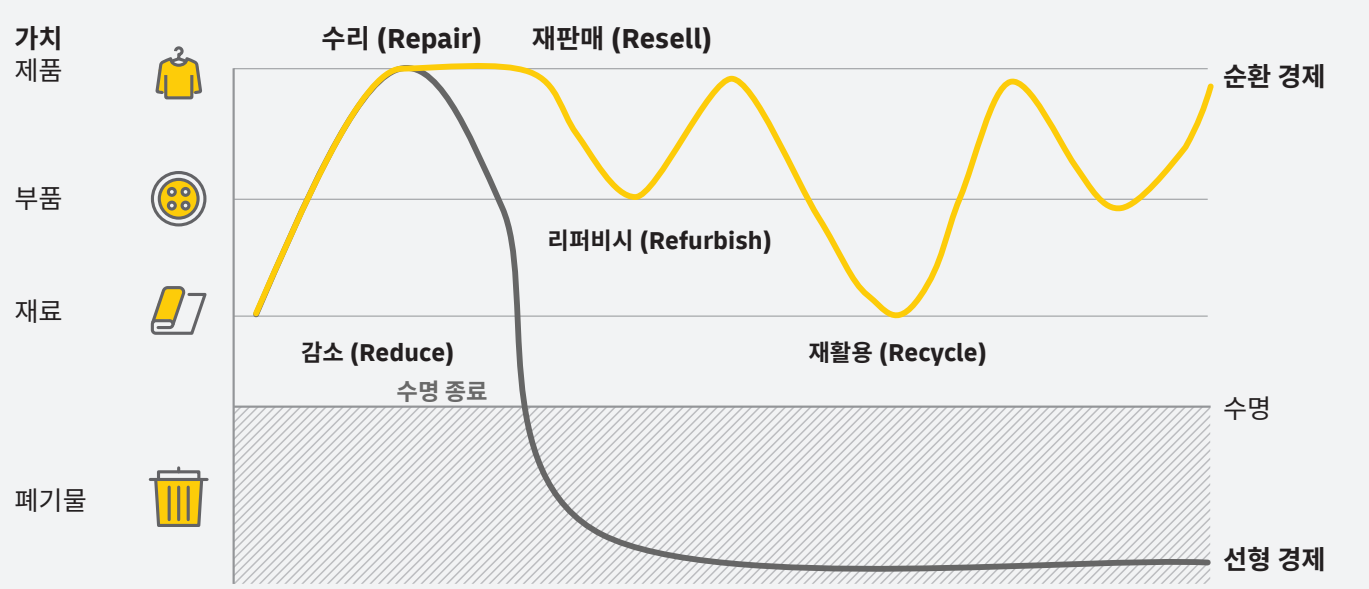
순환경제 개입은 기후 변화를 억제하고, 자연 환경을 보호하고, 전 세계 주민들의 생활 조건과 노동 조건을 개선하는 데 도움이 될 것이다. 본 보고서는 특히 온실가스 배출에 직접적인 영향을 미치는 순환경제에 초점을 맞출 것이다. 왜냐하면 이것은 우리에게 시급한 문제로서 정부와 산업계가 모니터링할 수 있는 명확한 기준점이 될 수 있기 때문이다.

임무

순환경제는 넷-제로 목표 달성 및
환경 보호에 대한 막대한 잠재력을 가지고 있다.

기존의 선형 경제는 전통적인 생산-판매-사용-폐기 패러다임을 기반으로 한다. 이 경제 모델에서 제조업체들은 주로 상품과 그것의 구성요소를 생산하는 일에만 집중하여, 새로운 제품의 사용 및 폐기 방식에 대한 책임을 소비자에게 전가한다. 하지만 순환 경제의 목표는 제품의 설계를 새롭게 해석함으로써, 현재 생산, 판매, 사용되는 상품을 미래의 원자재로 재활용할 수 있는 방식으로 제품을 제조하고 소비하는 것이다.[18] 이러한 패러다임에서 제조업체와 소비자는 모두 적극적인 역할을 하여, 자원을 효율적이고 경제적으로 사용하고 제품의 기본적인 사용 외의 새로운 가치를 창출하는 것에 역량을 집중한다 (그림 4).

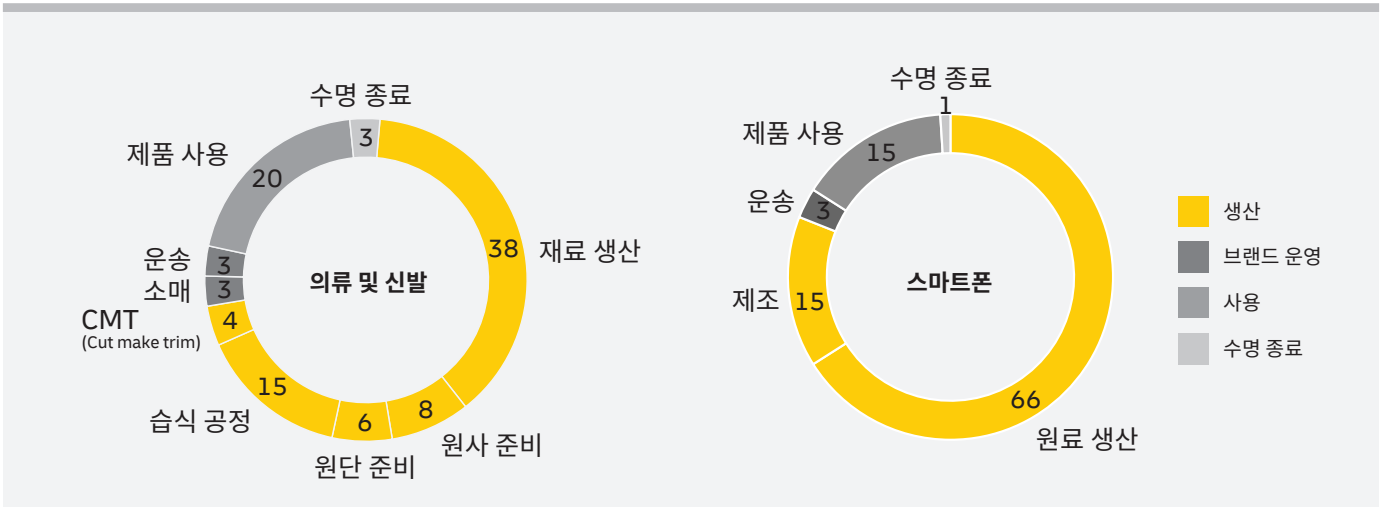
선형적 제품 수명주기와 순환적 제품 수명주기 그림 4



자료 출처: ETC/WMGE에서 자료 발췌

온실가스 배출의 상당 부분은 원자재 및 생산 과정에서 발생하기 때문에, 원자재 및 자원의 보존과 재활용은 패션 산업과 가전제품 산업에서 특히 의미가 있으며 효과적이다 (그림 5). 예를 들어 패션 산업에서 탄소 배출의 71%는 생산 단계에서 발생하며[5] 배출량의 약 20%는 제품 사용 도중에 발생한다 (특히 세탁 도중에 발생). 가장 널리 사용되는 가전제품 중 하나인 스마트폰을 살펴보면, 이 제품 또한 배출량의 80% 이상을 생산 단계에서 발생시키며, 15%는 사용 중에 누적된다 (특히 충전 중에 발생)[19]. 생산 관련 배출의 대부분은 금속과 같은 원자재의 추출 과정에서 발생한다.

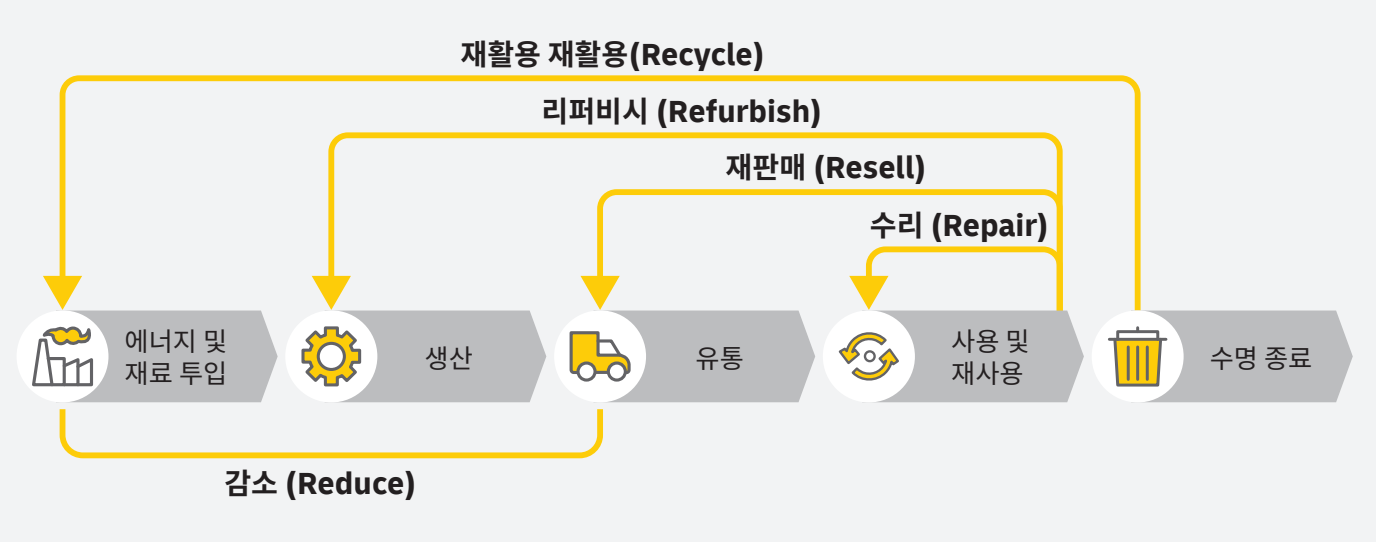
가치 사슬의 온실가스 배출
퍼센트 그림 5



자료 출처: McKinsey “Fashion on Climate” Report; Shift Project “Lean ICT” Report; Green IT Report; Apple; Backmarket

패션 산업과 가전제품 산업에서 생산은 온실가스 배출의 압도적인 원인이므로, 이러한 제품의 수명을 연장하고 제품의 남은 가치를 다시 생산 단계로 재투입하는 것은 생산으로 인한 영향을 감소시키는 매우 중요한 요소이다. 궁극적으로 제품이 더 오랫동안 가치를 유지한다면, 제품 교체의 빈도는 더 줄어들 것이다. 순환 경제의 5R , 다시 말해 감소(reduce), 수리(repair), 재판매(resell), 리퍼비시(refurbish), 재활용(recycle)은 순환 경제를 달성하기 위한 중요한 요소들을 제공한다 (그림 6).

순환적 제품 수명주기에서 5R의 역할 그림 6



감소 (Reduce)

패션 산업에서는 특히 과잉 생산 문제가 심각하다 (20 ~ 30%). [20.21] "감소(reduce)"는 순환경제의 "R" 중 생산에 해당하는 것으로서, 이것은 두 가지 방식으로 생산을 감소시킨다. 첫째, 이것은 전체적인 생산량을 감소시키는 것을 목표로 한다. 기존 제품의 수명이 크게 연장된다면 더 적은 수의 새로운 제품만 제조해도 되므로, 생산은 점점 더 수요에 맞추어 이루어지며 그 결과 과잉 생산이 억제된다. 둘째, 순환경제는 제품의 재료 투입 특성이 변화하는 것을 의미하며, 이러한 경우에 원자재/새롭게 생산된 원료의 비중이 줄어들게 되며, 자원과 재료 사용에 따른 부정적인 환경 영향 역시 함께 줄어들게 된다.

수리 (Repair)

가능하면 가정에서의 DIY(do-it-yourself) 수리나 전문적인 수리 서비스를 통해 손상된 제품을 고치는 것은 여러 가지 소비재의 수명을 연장하고 이러한 제품의 가치를 더 오랫동안 유지하기 위한 확실한 개입이다. 몇몇 패션 회사들은 이미 패션 제품 수선 서비스와 소비자 교육을 함께 제공하는 시도를 하고 있다 (예: 파타고니아의 최종 소비자에 대한 무료 제품 수선 서비스). 가전제품 분야에서, 최근 애플(Apple)사는 비록 특정 모델만으로 제한된 것이기는 하지만 소비자들에게 일반적인 전화 및 노트북 수리에 필요한 예비 부품을 제공하겠다고 발표하였다. "수리할 권리(right to repair)"라고 알려진 법률은 수리의 용이성을 염두에 두고 상품(특히 가전제품)을 제조하도록 강제함으로써 이러한 권리 보장 활동을 더욱 강화하고 있다.

재판매 (Resell)

패션 제품들이 사용되는 시간의 평균은 3 년이 조금 넘는 수준이다.[22] 스마트폰의 경우 이러한 시간은 단 2 ~ 3 년에 불과하다.[23] 재판매는 여전히 제대로 기능하지만 더 이상 사용하기를 원하지 않은 제품을 가진 소유자들이 이러한 제품을 판매할 기회이다. 재판매를 통한 온실가스 배출량 감소 효과는 매우 크지만, 패션 제품과 가전제품의 재판매율은 제품을 재판매하는 것이 당연한 것으로 간주되는 자동차와 같은 다른 분야에 비해 더 낮은 수준이다. 또한, 전 세계적으로 소비자가 구매하여 소유하고 있지만 전혀 사용되지 않은 패션 제품의 양도 매우 많다 (대략 2조1000억 달러[24]). 예를 들면 평균적으로 영국 소비자는 대략 270 달러 가치의 미사용 의류를 소유하고 있다.[25] 이러한 제품들은 재판매를 통해 생산적으로 사용될 수 있다. 오늘날 패션 산업에서는 이러한 재판매를 추구하는 강력한 움직임이 이미 나타나고 있다. 새롭게 디지털 리세일 서비스 (resale-as-a-service, RaaS) 생태계가 떠오르고 있으며, 이러한 비즈니스 환경에서 트로브(Trove)나 리플런트(Reflaunt)와 같은 업체들은 브랜드와 소매업체 대신 리세일(재판매) 비즈니스를 운영하고 있다. 또한, 기존의 독립적 디지털 마켓(예를 들면 eBay나 Zalando) 및 최근 새롭게 시작된 디지털 마켓 (예를 들면 Vinted)에서는 의류의 P2P(peer-to-peer) 리세일이 가능하다.

리퍼비시 (Refurbish)

사용감이 있지만 제대로 기능하는 제품을 다시 제조업체에게 공급하거나 전문 리퍼비시 서비스 제공업체에 공급하여, 제품을 점검, 개선, 보수하거나 그 밖의 방식으로 "제품에 다시 생명력을 주입"하여 제품을 다시 판매하는 것이 점점 더 중요해지고 있다. 가전제품의 리퍼비시는 점점 더 흔한 것이 되고 있으며, 특히 스마트폰이나 B2B 거래에서 그러하다. 지난 수년 동안 백마켓(Backmarket)이나 리퍼브드(Refurbed)와 같은 몇몇 스타트업 기업들은 리퍼비시된 첨단 제품들을 시중에 공급하기 시작하였다. 하지만 패스트 패션 분야에서 리퍼비시는 매우 드문 일이다 (그림 7). 럭셔리 패션은 이 분야에서 주목할 만한 예외로서 이 분야에서는 리퍼비싱된 의류의 렌탈 모델이 더욱 흔하다 (예를 들면 "Rent the Runway"와 같은 플랫폼에서 이용자들은 사이트 가입을 통해 디자이너 의류를 빌릴 수 있음). 종합적으로 볼 때, 리퍼비싱된 의류, 다시 말해 생산 시설로 회수되어 복원되고 재판매되는 의류는 그것의 수명 주기 동안 (사용 단계 포함) 발생하는 온실가스 배출량을 새로운 원료로 만든 신제품 의류의 배출량 대비 55% 감소시킬 수 있다. 리퍼비싱된 스마트폰의 경우에도 마찬가지로서, 새로 생산된 디바이스와 비교하여 리퍼비싱된 디바이스는 배출량을 55% 낮출 수 있다 (그림 7).

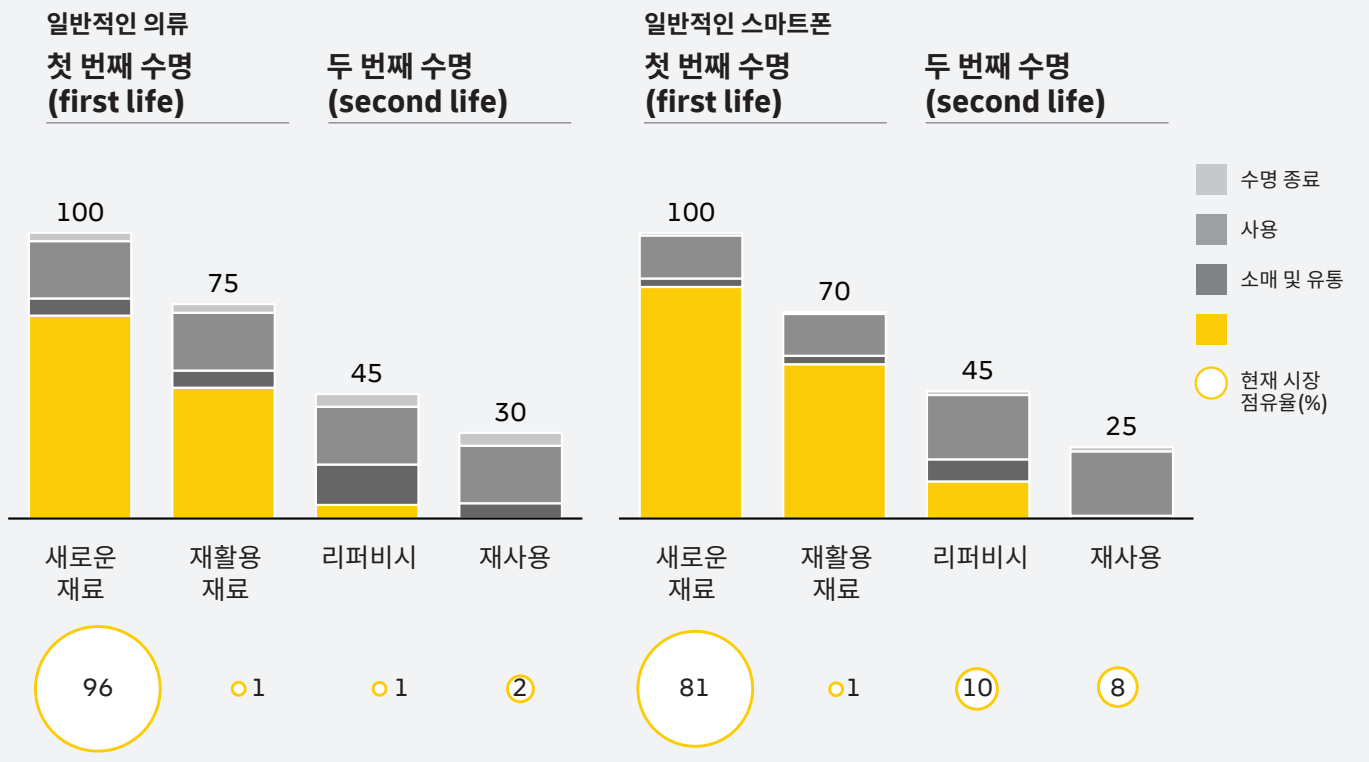
재활용 (Recycle)

어떤 면에서 보면, 매우 긴 수명을 가지고 있는 제품의 경우에는 제품 수리와 리퍼비싱을 활용할 수는 없을 것이다. 하지만, 이러한 제품은 수명이 끝나더라도 여전히 가치가 있으며, 재활용의 본질은 이러한 가치를 추출해 내서 (예를 들면, 부품, 구성요소, 재료 등) 그것을 다시 생산 사이클에 투입하는 것이다. 전 세계적으로 패션 제품 생산에서 재활용 재료의 사용률은 여전히 낮은 편으로서 의류의 95% 정도는 새로 생산된 재료를 사용하여 제조된다.[26] 하지만 몇몇 패션 소매업체들은 사람들이 입지 않은 구제 의류 회수 옵션과 더불어 더욱 지속 가능한 소비 습관을 유도하기 위한 쇼핑 상품권을 제공하고 있다 (예를 들면 H&M은 "Let's close the loop" 구제 의류 회수 프로그램을 운영하고 있음).

요약하자면, 패션 업계와 가전제품 업계에서 5R을 통해 순환 경제를 도입하면 의류나 스마트폰의 탄소 발자국을 크게 감소시킬 수 있음이 분명하다. 재생 의류 또는 스마트폰을 공급하면 새로운 원료로 만든 신제품을 공급할 때보다 배출량이 55 ~ 75% 더 적어진다 (그림 7). 하지만 재활용 재료로 만든 의류의 배출량 중 약 45%는 생산 과정에서 발생하기 때문에, 친환경 에너지를 사용하는 것은 재활용 재료로 만든 상품의 탄소 발자국을 감소시키기 위해 필요한 추가적인 수단이 될 수 있다. 이것은 제품 설계 및 사용의 순환성과 제품 생산 과정의 재생 에너지 전환 사이의 상호 보완적 관계를 보여주는 사례이다.

제품 수명주기 동안의 온실가스 배출
KG 이산화탄소 환산량 (새 제품을 100으로 환산)

그림 7



자료 출처: McKinsey "Fashion on Climate" Report; Mistra Future Fashion; BBC; Apple; Backmarket; Shift Project "Lean ICT" Report; Green IT Report

전환

전통적 공급망으로부터 순환적 공급 루프로 전환하기 위한 구성요소 및 조력자

생산자부터 소비자, 규제 기관, 운송 업체까지 소비재 분야에서 활동하는 모든 관계자들은 순환 경제를 구성하고 있으며, 모든 관계자들은 각각 맡은 바 역할이 있다.

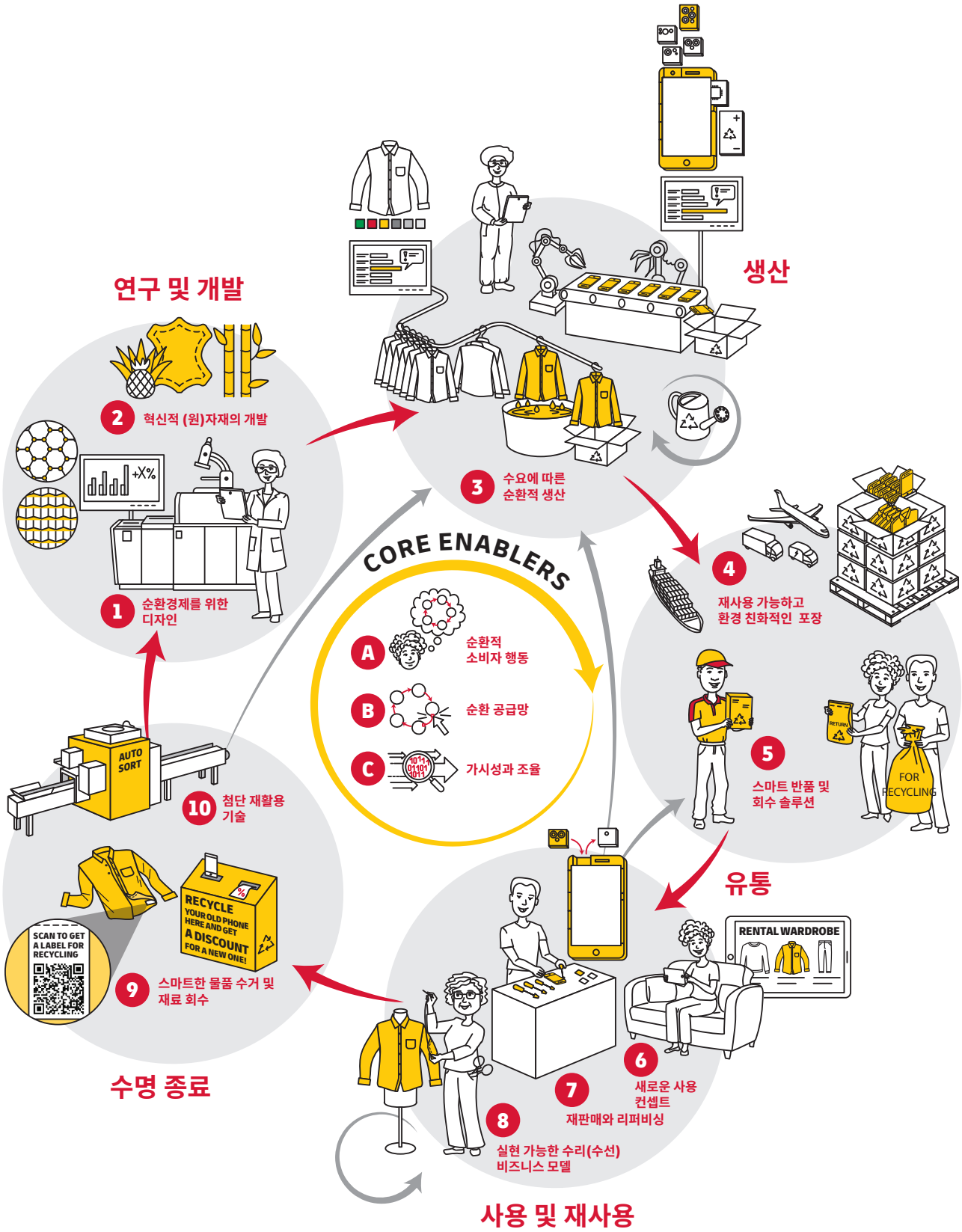
전통적인 선형적 공급망으로부터 닫혀 있는 순환적 공급 루프로 전환하는 과정은 모든 관계자들과 사회 전체에 이익이 되는 방향으로 이루어져야 한다. 이와 동시에 시스템을 변화시키는 아이디어들이 반영되고 새로운 정책 프레임워크와 비즈니스 모델이 개발됨에 따라, 순환경제는 모든 관계자들 사이의 긴밀한 협력을 요구한다.

관련 정의에 따르면, 순환경제(circularity)는 기존에는 오직 "한 방향"으로만 이루어지던 관계자들 사이의 관계를 양방향적 관계로 만든다. 이해관계자들에게 요구되는 모든 활동은 독립적으로 일어나지 않으며, 서로를 강화하는 연결고리 안에서 서로 밀접하게 관련되어 일어날 것이다. 공급망의 성공적인 전환을 위해서는 실질적 협력(개인적인 이익을 기반으로 하는 단순한 거래가 아닌)이 꼭 필요하다.

공급망의 재설계를 위한 공동의 노력에서, 물류 업계는 중요한 해결책과 해답을 갖고 있으며, 특히 리셀링, 수리, 리퍼비싱, 재활용과 같은 제품 판매 후 개입에 관한 새로운 방식이 제시될 수 있는 환경을 조성하고 있다.

기존 공급망을 순환적 공급 루프로 전환하기 위하여 필요한 것이 무엇인지 조사한 결과, 우리는 3 가지 핵심적 조력자와 10 가지 구성 요소를 발견하였다.

선형적 공급망으로부터 순환적 공급망으로 전환하기 위한 3 가지 핵심 조력자와 10 가지 구성요소



A: 순환적 소비자 행동

순환적 소비자 행동은 순환경제로의 성공적인 전환을 위해 필요한 중요한 원동력이다. 순환적 소비자 행동은 공급 사이클로 되돌아오는 상품의 수를 증가시킬 뿐만 아니라 브랜드에게 순환적 제품의 소비 수요에 대한 신호를 보낸다. 관련 설문조사에 따르면 지속 가능한 제품을 요구하는 소비자들이 점점 증가하는 추세이며, 소비자 중 50% 이상은 지속 가능한 제품에 기꺼이 더 많은 돈을 지불할 의향이 있다고 말하였다. 소비자의 태도와 실제 행동 사이의 차이를 줄이는 것이 중요하며 (잘란도(Zalando)가 수행한 "It Takes Two" 조사에서 확인됨) 이것은 특히 다음과 같은 요소에 달려 있다: i) 매력적인 소비자 인센티브를 제공, ii) 호의적인 공공분야 환경과 규제 가드레일을 제공, iii) 스마트 물류 솔루션을 제공.

기업과 규제 기관들이 소비자들의 행동을 변화시킬 수 있는 환경을 조성함에 따라, 두 가지 모두 상당한 진전이 이루어지고 있다. 업계 리더들은 소비자들 사이에서 순환경제와 관련된 활동이 일어나도록 독려하고 있다. 예를 들면 업체들은 오래된 제품을 그냥 버리는 것이나 마찬가지로 쉽고 간단하게 반납할 수 있는 중고 제품 수거 모델을 실행하거나, 중고 제품을 반납하는 소비자들에게 미래의 구매에 사용할 수 있는 상품권이나 할인권을 제공할 수 있다. 또한, 제품 수명이 끝날 때 나타날 수 있는 이러한 고객과의 직접적 상호작용은 고객 충성도를 더욱 강화하는 긍정적인 영향을 낳을 수 있다.
또한 물류 업체들은 쉽고 편리한 회수 모델을 활성화함으로써 (예를 들면 배송 직원이 새로운 제품을 배달하고 재활용 또는 재판매할 제품을 회수) 촉진자로서의 역할을 할 수 있다.

또한 규제기관은 공공의 지식을 강화하고 소비자의 인식을 제고할 뿐만 아니라 판매 후 사용을 촉진하기 위한 가드레일(유인책)을 마련하고 있다. 세계적으로 재활용의 선두주자 중 하나인 오스트리아는 대부분 종류의 폐기물에 대해 매립지 폐기를 금지하였을 뿐만 아니라 재활용의 중요성에 대하여 젊은이들을 교육하기 위한 교육 프로그램도 도입하였다. 이와 마찬가지로 전 세계 몇몇 국가는 순환 경제의 개념을 제도화하고 있으며, 대표적인 예는 EU 순환 경제 행동계획이다 (이러한 개혁에 관한 더 자세한 정보는 참고 자료 상자를 참조할 것).

또한, 스마트 물류 솔루션 (예를 들면 다중-사용자 수리 창고, 제품 회수 및 재활용을 위한 통합 역물류 시스템 등)은 순환적 소비자 행동을 촉진하는 조력자의 역할을 할 수 있다. 결론적으로, 물류 서비스 제공 업체들이 이러한 모든 활동을 가능한 쉽고 편리하게 만든다면 소비자들이 순환적인 행동을 선택할 가능성이 더 높아질 것이다. 예를 들면 물류 업체들은 공동으로 반품 상품 및 수명이 다하여 재활용하려는 상품을 수거할 수 있다 (구성 요소 5 참조).

참고 자료:
EU 순환 경제 활동 계획

2021년에 마지막으로 갱신된 EU 순환 경제 활동 계획 (EU Circular Economy Action Plan)의 목적은 EU 내에서 지속가능한 제품을 표준으로 만드는 것이다. EU는 가전제품이나 섬유 산업과 같이 자원 사용량이 많으며 순환경제를 실현할 잠재력이 있는 분야에 초점을 맞춤으로써, 순환 경제를 위한 전 세계적 활동을 이끄는 역할을 하기를 원한다.

이 계획은 제품 수명 향상을 위한 지속 가능한 제품 정책이나 EU 전반의 폐기물 수거 시스템 및 산업 규정을 통일하여 폐기물을 감축하려는 계획과 같은 여러 이니셔티브를 포함한다.

또한, 이 계획은 몇 가지 산업별 이니셔티브를 제시하고 있다. 이러한 이니셔티브로는 제품 수명을 연장할 수 있도록 가전제품을 설계하는 것을 목적으로 하는 순환적 전자제품 이니셔티브(Circular Electronics Initiative)나 생산 공정 내 유해 화학물질 감소 및 2차 원자재에 대한 활용도 향상과 같은 부분에 초점을 맞춘 지속 가능 섬유 전략 (Strategy for Sustainable Textiles) 등이 있다.

B: 순환적 공급망

결국 순환경제의 중심에는 상품의 이동과 흐름이 있기 때문에, 공급망을 재설계해야 하며 새로운 공급 모델을 개발해야 한다. 이를 위해서는 두 가지 문제를 해결해야 한다: i)수명이 다한 제품과 사용되지 않은 상품을 수거하여 그것을 유통 사이클에 되돌려 보내는 방법 ii)가장 적절하고 효과적이고 환경 친화적인 방식으로 제품의 흐름과 사이클을 설계하는 방법.

수명이 다한 제품에 접근하기 위해서는 소비자의 참여를 유도할 수 있는 편리한 회수 흐름과 수거 방식이 필요할 것이다. 순환경제가 보급됨에 따라 이러한 회수 흐름의 규모는 점점 증가할 것이며, 이는 기존의 공급망에 제품 회수 흐름을 제대로 통합시킬 필요가 있음을 의미한다. 따라서 서로 다른 판매 후 개입(예를 들면, 재판매, 리퍼비싱, 재활용)이 이루어진 제품 또는 B2B와 B2C 물류와 관련된 제품들(예를 들면 판매되지 않은 제품이나 소비자가 반품한 제품)을 통합적으로 운송하고 처리함으로써, 소비자와 물류 업체들이 이 모든 과정을 더욱 편리하고 효율적으로 진행할 수 있다.

또한, 특정한 물류 흐름을 설계할 때, 분류와 같은 활동을 수행할 최적의 시점을 결정하려면 물류 프로세스를 고려하고 지리적인 특성을 반영할 필요가 있다. 이러한 활동을 업스트림 쪽으로 이동하면, 특정 상품의 운송의 필요성을 최소화하는 데 도움이 될 수도 있다. 예를 들면 물류 업체가 리퍼비싱 또는 재활용을 하기에 제품의 상태가 적절한지 알아내기 위하여 가전제품을 사전에 분류하는 경우, 이러한 상품들을 분류한 다음 바로 각각의 물류 흐름에 투입할 수 있다.

종합적으로 보면, 제조업체와 소비자들을 성공적으로 참여시키면서 지구를 보호하기 위해서는, 비용 효율적이고 편리하고 환경을 생각하는 방식으로 공급망을 설계해야 한다. 5R의 순환적 흐름을 최적의 방식으로 포함하는 스마트한 공급망을 구축하는 것은 성공적인 순환 경제 환경을 구축하기 위한 의미 있는 기초가 될 수 있다. 이것은 새로운 상품을 제공하는 공급자와 폐기물을 운송하는 업체 사이의 더 긴밀한 협력을 포함한다.

공급망은 **비용 효율적이고 편리하고 환경 친화적으로** 설계해야 한다.

C: 가시성 및 조율

순환적 공급망의 복잡성이 더욱 증가함에 따라 투명성을 보장하며 공급망을 조율하는 것이 더욱 중요해질 뿐만 더욱 어려워지고 있다. 예를 들어 최적의 생산 계획 및 재고 관리를 위해서는 순환적 세상을 대비한 적응 과정이 필요하다. 예를 들면 재활용 재료의 가용성에 맞추어 생산 투입 재료의 구매 일정을 조정할 필요가 있으며, 재고 관리에선 판매 후 제품 흐름을 고려해야 한다.
이러한 종합적인 목표를 달성하기 위해서는 (i) 디지털 기술과 (ii) 물류 업체들이 가장 핵심적인 원동력이다.

첨단 기술 및 추적 도구는 순환적이고 다방향적인 제품 흐름에서 투명성을 달성하기 위한 디지털 백본(digital backbone)을 제공한다. 제품 수준에서 이루어지는 추적은 다양한 혁신을 경험하였으며, 중대한 연구 및 개발 활동이 진행되고 있는 분야이다. 예를 들면 가전제품 분야에서 가치 사슬을 따라 상품을 추적하기 위하여 사용되는 기존의 솔루션으로는 태그 부착, 화학물질 추적, 광학 솔루션 등이 있다. 아직 초기 시험 사용 단계에 머물고 있는 가장 새롭고 선도적인 혁신들 또한 산업적 조립 및 생산 공정을 감당할 수 있는 수준에 도달했다. 이를 통하여 우리는 제품 제조의 다운스트림 수준과 사용 시점을 포함하는 제품의 전체 수명 주기 동안 제품을 추적할 수 있다. 또한, 블록체인에 의해 보호를 받는 최신 기술들은 물리적인 마킹과 디지털 트윈을 결합함으로써 정보의 정확성을 보장할 수 있다. 이러한 새로운 기술은 럭셔리 패션과 같은 분야의 진품 보장, 인쇄회로기판(PCB), 반도체 분야의 위변조 예방, 그리고 장신구/금 산업 등에서 모든 가치 사슬의 ESG(환경, 사회, 거버넌스) 기준 준수를 위하여 유용하게 사용될 것으로 기대된다. 또한, 이러한 기술들을 대규모의 비용 효율적 방식으로 활용함으로써, 업계는 물자와 재고를 최적의 방식으로 관리할 수 있을 것이다.

물류 업체들은 자연스러운 구심점이자 조율자의 역할을 하여, 데이터 분석에 대한 지식 뿐만 아니라 기업 간 상품 추적 및 운송 방식과 관련된 막대한 전문성과 경험을 제공할 것이다. 첨단 기술 및 빅데이터 솔루션의 구현은 오늘날 물류가 직면한 과제 중에서 가장 핵심적인 부분이다. 순환 경제의 필요를 충족시키기 위하여 생산 계획(예를 들면 재활용 재료의 회계 처리)이나 재고 관리(예를 들면 예상되는 제품 회수 흐름의 회계 처리) 기술을 포함한 관련 기술들도 계속 발전할 것이다. 이러한 기술적인 발전은 엔드-투-엔드 투명성으로부터 이익을 얻을 수 있도록 실제 물리적인 공급 루프에 더 많이 포함되어야 하며 더 밀접하게 연결되어야 할 것이다.

이 세 가지 핵심적 조력자는 순환적 소비자 행동을 강화하고 공급망을 재설계하고 가시성과 조율을 보장함으로써, 올바르게 기능하는 “공급 루프(supply loop)”의 기초가 된다. 10 가지 구성요소는 이러한 공급 루프를 실현하기 위한 기반을 제공한다. 이 구성 요소들과 관련된 활동 및 목표는 제품 연구/개발부터 제품의 수명이 끝날 때까지 제품 수명주기의 모든 단계에 분배된다.

연구 및 개발: 원자재 및 제품 설계의 최적화

1. 순환성을 위한 설계

오늘날 많은 제품들은 제조 및 설계의 편의성에 초점을 맞추어 설계되며, 이것은 대개 제품이 폐기되기까지 걸리는 기간이 짧아짐을 의미한다. 따라서 순환성을 위한 설계로 전환하는 것이 매우 시급한 상황이다. 이 부문에서 해결해야 할 주요 문제점은 다음과 같다: i) 하나의 제품 안에 여러 가지 다양한 재료가 포함된 것 ii) 분해의 어려움. 특히 순환적 제품 설계와 사업 성장 및 이윤을 함께 달성하는 것의 실현 가능성은 기업들이 제품 포트폴리오의 순환적 혁신을 추구하도록 유도하기 위해 꼭 필요한 요소이다.

일반적인 운동화에 열 가지 이상의 재료가 포함되어 있는 것을 보더라도 하나의 제품 속에 포함되는 재료의 수가 매우 많다는 것을 쉽게 알 수 있다. 이러한 운동화를 재활용하는 것은 매우 번거로우며, 설사 가능하더라도 해체 비용이 많이 드는 분해 과정이 필요하다. 이러한 현실은 오늘날 의류 중에서 소위 폐루프 방식으로 재활용되는 제품(이 경우 수명이 다한 제품의 재료가 동일한 유형의 제품을 새롭게 생산하는 데 사용됨)이 단 1%에 불과한 주된 이유이다.[26] 제품의 제조 과정에 하나의 재료와 하나의 재활용 방법만 사용되는 단일 재료 설계를 적용하면 재활용이 용이해질 수 있으며, 이러한 설계 방식은 이미 몇몇 운동화 메이커에서 활용되고 있다 (예를 들면 아디다스의 단일 소재 "퓨처크래프트 루프(Futurecraft Loop)" 운동화).

일반적인 운동화는 **12가지** 이상의
소재와 여러 가지 종류의 접착제를 포함한다.

특정한 재료 또는 구성 부품들이 서로 결합되는 방식에 따라 여러 가지 제품들의 수리 및 재활용이 더욱 복잡하게 된다. 스냅이나 접착제를 사용하면 조립이 더 쉽지만, 분해는 사실상 불가능하다. 앞의 사례에서 운동화는 대개 여러 가지 종류의 접착제를 통해 조립되며, 그로 인해 제품으로부터 각각의 원자재를 추출하기가 어려워진다. "Debonding on demand" 방식은 제품의 전체 수명 주기를 고려하는 것에서 시작되며 제거 가능한 리버시블 접착제를 사용한다. 이러한 방법의 한 가지 예는 접착 시스템에 "박리 기능"을 포함시켜서, 자외선 조사, 가열, 전류 또는 전자기장의 사용과 같은 외부적인 트리거를 활용함으로써 접착제의 접착 강도를 낮출 수 있도록 만드는 것이다.[27]

순환성을 염두에 둔 설계를 통해 제품의 분해를 가능하게 만드는 방식의 또 다른 예는 오늘날 가전제품 분야를 선도하는 트렌드 중 하나인 모듈화(modularity) 개념이다. 모듈화된 스마트폰(예를 들면 Fairphone, LG의 G5, ShiftPhone 등)은 지속 가능한 설계의 측면에서 모범 사례로 간주된다. 왜냐하면 이러한 스마트폰은 쉽게 분해할 수 있으므로, 심지어 소비자들이 직접 개별 부품을 교체하여 수리하기에도 용이하기 때문이다. 하지만 오늘날 이 시장은 대부분 틈새시장으로서, 아마도 그 이유는 이러한 스마트폰을 기존의 스마트폰과 비교하였을 때 사람들이 느끼는 기술적인 성능 대비 비용이 상대적으로 더 높기 때문인 것으로 보인다. 그럼에도 불구하고, 혁신이 꾸준히 일어나고 제품 설계가 계속해서 발전함에 따라, 언젠가 스마트폰을 통째로 구매하는 것보다 스마트폰 부품을 구매하는 것이 더 흔한 일이 될 수도 있을 것이다. 이와 같은 소비 패턴은 재생 불가능한 자원의 사용량을 크게 감소시킬 수 있으며, 사회적으로나 환경적으로 유해한 채굴 활동 또한 감소할 수 있다.
물류적 관점에서 고객의 경험, 특히 전자상거래 경험 또한 향상될 수도 있다. 예를 들면, 물류 서비스 제공업체는 제품 브랜드에게 순환적 제품 설계를 보완하고 엔드-투-엔드 지속가능성에 관한 긍정적인 소비자 인식을 강화할 수 있는 "친환경적" 배송 옵션을 제공할 수 있다.

2. 혁신적 (원)자재의 개발

소재의 혁신은 폐쇄 루프 공급망을 구축하기 위한 또 다른 중요한 조력자로서 다음 두 가지 재료를 중점적으로 다룬다:
i) 에너지 효율적인 재료 ii) 재활용하기 쉬운 재료.

에너지 효율성은 자원 사용과 오염물질 배출의 측면에서 더욱 지속 가능한 재료를 사용하는 것을 의미한다. 예를 들면, 삼(대마)은 물이 더 적게 필요하고, 살충제와 비료가 더 적게 사용되며, 더 빠르게 자라고, 농지 1 평방미터 당 수확량이 더 많은 천연 섬유이기 때문에, 이것은 특히 환경 친화적인 섬유로 간주된다. 티셔츠를 예를 들면, 삼베로 만든 티셔츠는 면화로 만든 티셔츠보다 약 50% 더 적은 물만 필요하다. 또한 삼과 면화를 동일한 면적의 농지에서 경작하였을 때 삼은 면보다 50% 더 많은 섬유(원사의 무게 기준)를 제공한다. 다시 말해, 패션 산업의 토지 이용 중 약 80%가 면화 생산에 사용된다는 점을 고려하면, 면화 생산을 삼베 생산으로 전환함으로써 현재 패션 산업이 이용하는 토지의 최대 40%를 줄일 수 있다. 더 자세히 설명하면, 이러한 면적은 최대 1,600만 헥타르에 달할 수 있으며, 이는 방글라데시의 전체 토지 면적보다 더 넓다.

폐기물 재료로부터 만든 식물성 또는 과일 "가죽"은 최근에 탄력을 받기 시작한 에너지 효율적인 재료의 또 다른 예이다.
이에 대한 훌륭한 예시는 기존의 파인애플 수확 과정에서 발생하는 부산물인 파인애플의 잎으로 만든 피나텍스(Piñatex)이다. 이 소재는 패션, 액세서리, 가구 커버 등에 사용할 수 있으며, 기존의 가죽보다 더 적은 물만 필요하고 독성 화학물질이 필요하지 않으므로 더욱 지속 가능한 소재로 간주된다. 남은 잎의 폐기물은 재활용되어 비료 또는 바이오매스로서 사용된다.

또한 관련 업체들은 자체적으로 발생한 폐 재료를 (일부) 사용하여 만든 재활용 섬유를 출시하고 있다 (예를 들면 Inditex의 Refribra™Lyocell 등). 또한 희귀한 이리듐 금속을 대체하기 위한 신소재도 개발되고 있으며, 이 물질은 여러 전자기기에서 터치스크린에 포함된 표준적인 성분이다. 예를 들면, 시드니 대학교의 연구원들은 비교적 쉽게 얻을 수 있는 두 가지 재료인 은과 산화텅스텐을 조합하면 터치스크린 재료의 대체 물질로 사용할 수 있다는 사실을 알아냈다.[28]

손쉬운 재활용을 목표로 하는 혁신적인 재료의 개발은 대개 앞의 구성요소 절에서 설명한 바 있는 단일 재료의 개발을 수반한다. 예를 들어, 운동화 설계에서 12 가지 서로 다른 재료를 사용하는 대신 단 하나의 재료만 사용한다면, 이 모든 재료들의 기능 수준을 대체할 수 있는 하나의 뛰어난 재료를 개발하고 그 성능을 개선해야 할 것이다.

또한, 생산에 재활용 소재를 사용함으로써 기업은 중요한 이익을 얻을 수 있다. 그리고 이것은 원자재 공급의 안정성 향상을 수반하며, 그 결과 공급 중단이나 가격 변동에 대한 기업의 회복 탄력성이 향상될 수 있다. 이처럼 재활용하기 쉬운 재료를 최대한으로 활용하기 위해서는, 물류 서비스 제공업체들이 가장 효율적이고 지속 가능한 방식으로 재활용 재료를 생산 사이클로 돌려보낼 수 있어야 한다. 또한 이를 위해서는 경제성과 환경 영향을 고려하여 재활용 재료를 전 세계의 생산 사이클 중 어느 부분에서 새로운 용도로 활용할 수 있을지 알아내야 한다.

생산: 자원 사용의 감소 및 재활용 재료의 활용

3. 수요에 따른 순환적 생산

생산 과정과 생산 결과의 측면에서 생산을 순환적인 것으로 만들기 위해서는, 두 가지 문제점을 해결해야 한다. 즉, (i) 생산 공정 중 순환적 자원 사용의 문제와 (ii) 과잉 생산의 감소의 문제를 해결해야 한다.

생산 공정에서는 남는 재료나 폐수와 같은 폐기물이 자연히 발생한다. 생산의 순환성을 달성하기 위해서는 제조업체들이 생산 과정에서 발생하는 폐기물의 양을 최소화하고 이러한 폐기물을 최대한으로 재사용할 수 있는 솔루션을 개발할 필요가 있다. 예를 들면 폐수는 산업용 냉각수 또는 외부 구역의 관수(폐수가 정화 처리된 경우)와 같은 다양한 목적으로 사용될 수 있다. 이처럼 폐수 재사용은 패션 업계와 가전 업계의 물 사용량을 줄이기 위하여 사용할 수 있는 효과적이면서도 비교적 실행하기 쉬운 방법이다.

순환 경제를 위하여 생산 공정을 최적화한 경우에도, 여전히 남아 있는 과잉 생산은 패션 업계와 같은 산업 분야가 직면한 가장 큰 문제 중 하나이다. 생산된 의류 중 약 20% 정도는 한 번도 사용되지 않는다.[20] 과잉 생산된 양을 절반으로만 줄이더라도 토지 800만 헥타르(대략 오스트리아의 면적과 비슷함)를 다른 용도로 전환할 수 있으며, 패션 산업 폐기물을 거의 1,000만 톤 정도 줄일 수 있다 (대략 호주의 누적 생활 쓰레기의 양과 비슷함). 물 오염의 감소는 또 다른 긍정적인 효과로서 사회적인 이익을 가져다준다. 그러므로 민첩한 대응을 위한 최적화는 순환경제에서 매우 중요한 요소로서, 이러한 목표를 뒷받침하는 두 가지 활동은 수요-중심적 제조와 후기-단계 차별화이다.

대략 전 세계에서 생산된 의류 중

20%는 한 번도 사용되지 않는다.

첫째, 수요에 따른 제조 또는 수요 중심적인 제조가 의미하는 것은 (이론적으로) 고객이 한 벌의 의류를 구매할 때만 한 벌의 의류를 생산하고, 추측에 의지하지 않고 수요를 정확히 알아내며, 이를 통해 과잉 생산과 폐기물 발생을 줄이는 데 도움이 되도록 하는 것이다. 몇몇 스타트업 기업은 청바지 제조에 맞춤형 치수 측정을 포함시키는 것과 같은 방식을 동원하여, 이러한 "무-재고 주문 제작 모델"과 "맞춤형 제품을 제작하는 사용자 친화적인 기술 솔루션"을 조합하였다. 둘째, 최종-단계 차별화 또는 지연생산체계(postponement)는 패션 브랜드가 우선 "미가공(그래이지)/무-염색" 의류를 생산하고, 실제로 제품 수요가 명확해질 때만 최종 염색 또는 색상 정의 단계에서 제품을 차별화하는 전략을 의미한다. 이를 통해 제조 공정은 더욱 민첩하고 수요 중심적이 될 수 있으며, 특히 이것은 소비자의 선호도와 트렌드가 자주 변화하는 업계에서 유망한 전략이다.

수요에 따른 생산을 성공적으로 실행하기 위해서는 공급망의 성능이 특히 뛰어나고 신뢰할 수 있어야 한다. 물류 업체들은 빠른 물류 이동을 수용할 수 있을 정도로 물류 흐름을 최적화해야 할 것이다. 또한, 과잉 생산과 중복 재고는 서로 관련이 있으며 함께 해결해야 한다. 과잉 생산과 중복 재고를 최소화하고 재고 관리에 더 높은 수준의 민첩성을 도입하기 위하여, 물류 서비스 제공업체는 브랜드에게 수요 예측 서비스(새로운 생산 흐름에 재투입되는 재활용 재료 또는 예상 보증 종료를 기반으로 하는 재활용 재료의 사례에 대해서는 핵심 조력자 B를 참조할 것) 및 예측적 재고 재조정 서비스를 지원해야 한다. 또한, 물류 서비스 제공업체는 시장과 경매를 제공하여 잉여 제품의 판매 또는 교환을 목적으로 업체들을 서로 연결할 수 있다.

유통: 배송과 회수 과정의 최적화

4. 재사용 가능하고 환경 친화적인 포장

증가하는 제품 물류 흐름을 고려한다면, 폐기물 문제보다는 순환적 솔루션에 기여하는 포장을 만드는 것이 중요하다.
그리고 순환성의 극대화를 위해서는 i) 내부 제품 포장과 ii) 외부 배송 포장을 모두 최적화할 필요가 있다.

기존의 플라스틱 포장을 재활용 가능한 생분해성 펄프와 같은 포장 재료로 바꾸고 있는 스마트폰 제조업체처럼, 생산자들은 내부 포장과 관련된 문제를 꾸준히 해결하고 있다. 마찬가지로 패션 업계의 주요 기업들은 의류를 포장하기 위한 일회용 플라스틱 포장지를 종이 포장으로 대체하고 있다.

외부 포장은 총 전자상거래 관련 온실가스 배출량의 최대 30%를 차지하고 있음에도 불구하고, 지금까지 외부 포장(배송 포장)에는 관심이 집중되지 않았다.[29] 외부 포장과 관련하여 고려해야 할 주요 문제점은 포장재의 온실가스 배출과 포장 폐기물 사이의 상충관계이다. 다시 말해, 관계자들은 낮은 배출량/일회용 포장과 더 높은 배출량/다회용 포장 사이에서 균형을 찾아야 하며, 퇴비화 및 재활용 가능성 또한 고려해야 한다.

외부 포장재는 전자상거래의 총 배출량의
30%를 차지한다.

모든 포장재에서 재사용성과 재활용은 배출량과 환경 영향을 줄일 수 있는 중요한 수단이다. 1,000 개의 새로운 골판지 상자를 생산하기 위해서는 7 그루의 나무가 필요하며,[30] 1 톤의 재활용지 당 15 ~ 17 그루의 나무를 보호할 수 있음을 고려해야 한다.[31] 또한 재활용지의 생산에 필요한 에너지는 펄프 원목을 사용하는 종이 생산에 필요한 에너지의 60% 정도에 불과하다. 간단한 예를 들어 약 120 그램의 재사용 가능한 비닐 봉지와 약 180 그램의 일회용 상자를 비교할 때, 재사용 가능한 봉지는 최초 선적 시부터 이미 일회용 상자보다 더 환경 친화적이다. 더 복잡한 사례에서, 재사용 가능한 포장 쪽이 유리해지는 티핑 포인트는 대개 낮은 두자릿 수(10~30) 정도의 사용 횟수에서 나타난다. 또한 포장재의 크기와 양도 고려해야 하며, 특히 제품 운송 과정에서는 꼭 필요한 양의 포장재만 사용되도록 해야 한다.

물류 서비스 공급업체는 대규모로 지속 가능한 포장을 사용하기 위해 없어서는 안 될 요소이다. 이러한 업체들은 새롭게 사용되는 여러 가지 포장 솔루션에 대한 풍부한 경험을 가지고 있을 뿐만 아니라, 각 브랜드가 특정 운송 루트 또는 상품의 유형에 따라 어느 포장재를 사용하는 것이 가장 좋은지를 결정하는 데 도움이 될 수 있는 전문 지식을 가지고 있다. 또한 재사용 가능한 포장재의 핵심적인 부분은 실제로 그것을 수거하여 재사용하는 것이다. 물론 소비자가 상품을 반납함으로써 회수할 수 있지만, 물류 업체들 또한 포장재를 수거하고 그 흐름을 관리하는 중요한 역할을 한다. 이상적인 생태계에서는 이러한 공동의 네트워크를 지원하는 물류 업체들을 통해 다양한 기업과 여러 산업 사이에서 재사용 가능한 포장이 공유될 것이다.

혁신적인 새로운 포장재를 개발할 때는 정부의 지원이 중요할 수 있다. 예를 들어 영국 정부는 민간 분야와 공동 이니셔티브를 개시하여, 식물 원료부터 나뭇조각과 식품 폐기물에 이르기까지 다양한 원료를 사용하는 새로운 형태의 포장재에 대한 연구에 2억 파운드 이상의 자금을 지원하였다.

종합적으로 볼 때, 포장재의 개발은 최종 소비자가 직접적으로 느낄 수 있는 추가적인 이점을 가지고 있다. 특히 환경에 민감한 소비자들은 운송과 배송을 위해 자신이 주문한 제품이 포장되는 방식의 변화를 눈치챌 것이며, 이러한 소비자들로부터 인정을 받는다면 브랜드에도 이익이 될 것이다. 물류 업체들은 소비자들이 포장재를 다시 업체로 반납할 수 있는 쉽고 편리하고 비용 효율적인 시스템을 구축함으로써 이러한 노력이 실제로 결실을 맺도록 도울 수 있다.

재사용이 가능하며 배출량도 적은 포장 솔루션을 만들기 위하여, 업계는 앞으로도 혁신과 개발을 계속할 것이다. 우리는 제품의 특성과 공급 흐름의 특성이 가장 적합하고 환경 친화적인 포장 솔루션으로서 어느 포장 솔루션을 선정할 것인지에 영향을 미칠 것으로 예상한다. 예를 들면, 요구되는 안정성이나 물리적 특성(예를 들면 크기나 무게)과 같은 제품의 여러 특성들은 이러한 결정에 큰 영향을 미친다. 또한, 제품 및 고객 세그먼트뿐만 아니라 상품의 국내 배송 또는 국제 배송 여부 또한 중요한 역할을 할 것이다. 예를 들면, 의류는 재활용 플라스틱으로 만든 얇은 파우치에 담아서 배송될 가능성이 더 높은 반면, 대형 전자기기는 재사용을 위해 수거할 수 있도록 더 튼튼한 외부 포장재로 포장되어 배송될 것이다. 패션 제품들의 경우에는 평균적으로 1초도 빠짐없이 항상 제품이 반송되고 있으므로, 재사용 포장 솔루션을 적용하기에 특히 적합하다.

5. 스마트 반품 및 회수 솔루션

스마트 반품이 실현되면, 고객이 구매하였음에도 사용하는 것을 원치 않는 제품을 반품하는 것이 가능하며, 제품 회수 솔루션은 사용된 적이 있으나 여전히 잔존 가치가 남아 있는 제품을 반납하는 소비자에게 인센티브를 제공한다. 이 두 가지 모두를 촉진하기 위해 사용할 수 있는 솔루션은 (i) 소비자에 대한 재정적 인센티브와 기업이 제공하는 디지털 인터페이스, (ii) 반품 제품의 취급에 대한 규정, (iii) 반품의 필요성을 줄일 수 있는 디지털 기술이 있다.

이러한 반품 관리에는 재정적 인센티브가 이미 성공적으로 활용되고 있다. 대부분의 주요 전자상거래 업체들은 기본적으로 가정에서 인쇄한 배송 코드를 사용하며 고객이 원치 않는 제품을 전액 환불하여 주는 무료 반품 배송 서비스를 제공하기 때문에, 소비자가 제품을 구매한 후 자신에게 적합하지 않은 제품을 반품하는 것은 매우 편리하고 재정적으로 매력적인 선택지이다.

몇몇 국가는 반품한 제품을 취급할 때 폐기물이 발생하는 것을 방지하기 위하여 새로운 규제책을 시행하였다. 예를 들어 프랑스는 최근 회수된 소비재를 완전히 파괴하는 것을 금지하는 법안을 발표하였으며, 그 목적은 제품에 포함된 가치 있는 자원을 보존하는 것이다. 국제적으로 이러한 규제책의 도입에 대한 요구는 자주 나타난다.

서로 다른 유형의 반품 물류 흐름을 하나로 통합하는 것은 매우 중요한 수단이다.

물류 업체들의 경우, 서로 다른 유형의 반품 흐름을 통합하는 것이 중요한 역할을 할 것이다. 예를 들면 소비자가 원치 않는 반품 제품과 함께 수명을 다한 제품을 회수하는 능력은 소비자의 편리함을 향상시킬 수 있을 뿐만 아니라 순환 경제의 실현에도 기여할 수 있다. 그러므로 우리가 도전해야 할 중요한 과제는 효율성을 극대화할 수 있도록 반품 물류의 운영 환경을 최적화하는 것이다. 특정한 반품 물류, 특히 패션 제품의 반품의 경우, 반품된 제품을 판매 가능한 재고 물류에 빠른 속도로 재투입하는 것이 매우 중요하다. 이 경우에 이러한 빠른 속도를 통해 각 브랜드는 재고를 최소화하고 제품이 "오래된 재고"가 되어 폐기될 위험성을 낮출 수 있다. 속도가 가장 우선적인 목표가 아닌 경우에는, 생태학적 측면과 경제적 측면의 효율성이 가장 중요하다 (예를 들면 운송 차량의 운송 능력을 최대한으로 활용할 수 있도록 적하물을 통합하는 것). 디지털 포탈은 고객의 반품 선호도와 물류 능력을 일치시키기 위한 유용한 도구가 될 수 있다.

디지털 기술을 도입하면 올바른 구매 의사결정에 더욱 도움이 되는 의미 있는 정보를 제공함으로써 소비자의 반품 필요성을 더욱 낮출 수 있다. 예를 들어 VR 기술을 통한 의류 사이즈 확인은 소비자가 자신이 기대하고 예상한 것과 일치하는 제품을 받을 가능성을 높여줄 수 있다. 이러한 수단을 사용하면, 대개 정보 부족이나 사이즈에 대한 불확실성에 의해 최적의 사이즈와 한 사이즈 정도 차이가 나는 제품을 구매하게 되는 경우를 줄일 수 있다. 또한, 과잉 주문에 의한 환경 악영향에 대해 소비자의 인식을 증진하기 위한 정보 캠페인에도 유용하게 활용될 수 있다.

사용 및 재사용: 제품 수명의 연장

6. 새로운 사용 컨셉트

새로운 순환적 사용 컨셉트를 널리 도입하기 위하여 이 새로운 비즈니스 모델은 지속 가능성과 수익성을 모두 염두에 두고서 개발되어야 한다.

PPU(pay-per-use) 과금, 제품 렌탈, 제품 리스와 같은 사용 모델은 환경 영향과 사업 수익성의 측면에서 모두 중요한 역할을 할 수 있다. B2B 시장에서 노트북 리스와 같은 비즈니스 모델은 빠르게 인기를 끌고 있다. B2C 시장에서 이러한 모델은 여전히 틈새시장에 불과하지만, 예외적으로 몇몇 럭셔리 패션 회사(예를 들면 Tulerie)는 의류를 대여하고 있으며 몇몇 가전제품 스타트업 기업(예를 들면 Grover)도 렌탈 모델을 시작하였다. 수리가 필요하게 될 수 있는 가능성에 대한 책임을 지고 첨단 장비를 대여하는 것과 같은 옵션은 소비자의 선택지를 늘려주면서도 상업적으로 매력적이며 지속 가능한 방식이 될 수 있다. P2P 플랫폼을 통한 제품 공유도 자원 활용을 극대화하기 위한 솔루션의 일부분이 될 수 있다. 여기에서 기업들은 새로운 순환 경제 비즈니스 모델을 활성화하기 위하여 필수적인 디지털 생태계를 구축할 필요가 있다.

물류 서비스 제공업체들은 이미 산업 전반과 모든 규모의 브랜드에 대하여 2차 시장을 제공할 수 있다. 이것을 추가적으로 개발하여 순환경제의 수요를 충족시키기 위해서는 예상되는 반품 물류 및 리퍼비시 물류 흐름을 최적의 방식으로 통합하기 위한 플랫폼을 구축해야 한다. 또한 새로운 사용 컨셉트 중 대부분은 매우 정확한 고객 중심적 배송이 필요하다. 예를 들면, 특별한 상황을 위한 의류를 임대할 때는 매우 작은 배송 지연조차도 고객 만족에 심각한 영향을 미칠 것이다. 이처럼 물류 업체들은 이러한 새로운 사용 모델을 실제로 구현하고 배송의 적시성과 신뢰성에 대한 믿음을 주기 위하여 꼭 필요한 부분이 될 것이다.

7. 재판매와 리퍼비싱

제품의 재판매와 리퍼비싱은 순환 경제의 필수적 요소로서 그것의 직접적인 목표는 소비재의 가치를 높이고 수명을 연장하는 것이다. 이 두 가지 모델을 실행하고 규모를 확대하는 것은 다음과 같은 요소를 기반으로 한다: i) 강력한 물류 백본, ii) 사용 모델의 환경 영향에 대한 이해, iii) 그것을 둘러싼 비즈니스 모델의 생성.

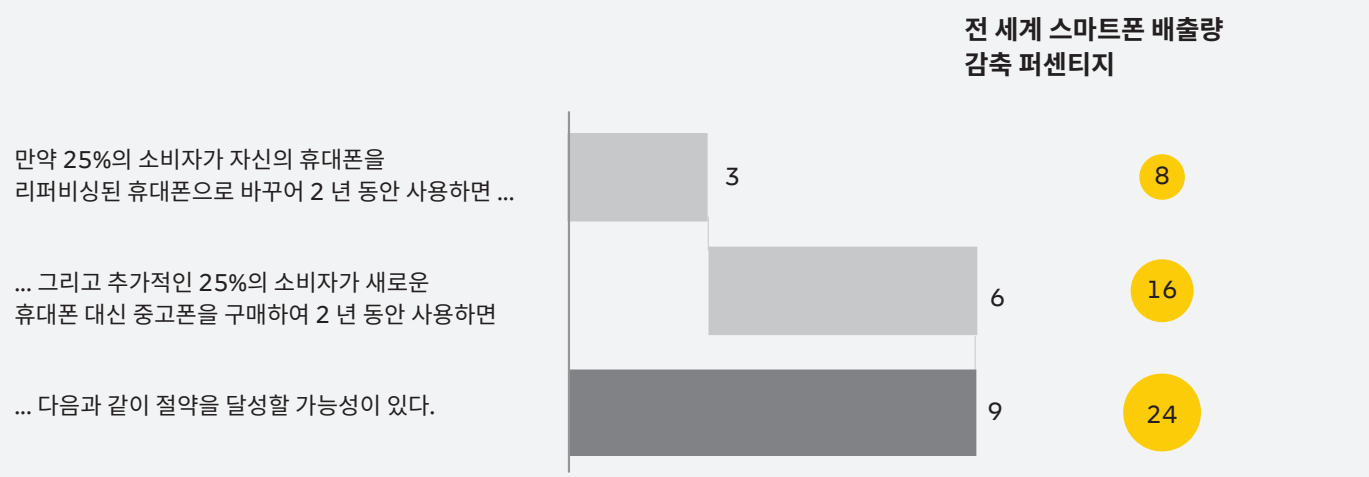
물류 회사들은 여전히 제대로 기능하지만 더 이상 소비자에게 필요하지 않은 제품을 소비자로부터 회수하는 역물류를 지원하는 능력을 바탕으로 중요한 역할을 하며, 특히 리퍼비싱에서 중요한 역할을 한다. 또한, 물류 업체는 회수된 제품이 리퍼비시 또는 리세일에 적합한지 판별하고, 그다음에는 적합한 제품을 각각의 파트너에게 전달하는 중개인의 역할를 맡아서 도움을 줄 수도 있다. 리퍼비시와 리세일 모델은 추가적인 운송 물류 흐름을 동반하기 때문에 (예를 들면 리퍼비시를 위해 아시아 지역으로 반송되는 패션 제품), 순환적 공급망 설계에 반영된 스마트하고 지속 가능한 배송 솔루션은 운송 흐름과 자원 사용을 최적화하고 불필요한 운송과 배출을 최소화하는 데 이상적이다. 하지만 패션 및 가전제품 업계에서 운송에 따른 배출량은 비교적 적은 수준으로 이 업계의 총 온실가스 발자국 중 한 자릿수의 비중만 차지하므로 (이에 비해 생산에 의한 배출은 약 80%를 차지함), 리퍼비시나 리세일을 위한 "운송 경로(transportation leg)"를 구축하는 것은 환경적으로 타당성이 있다.

몇몇 구성요소(building block)에서 그러하듯이, 스마트폰은 리셀링이나 리퍼비싱 등을 통해 제품 사용 기간을 연장함에 따른 환경적 영향이 얼마나 대단한 것인지를 보여주는 훌륭한 예이다. 전 세계 소비자의 25% 가 새로운 스마트폰을 사는 대신 자신의 스마트폰을 리퍼비시 스마트폰으로 교체한다면, 연간 온실가스 배출량이 300만 톤 감소할 것이다 (그림 8). 만약 그 밖에도 25% 사용자들이 추가적으로 자신의 휴대폰을 신제품 대신 중고 휴대폰으로 교체한다면, 추가적으로 6 백만 톤의 이산화탄소 배출을 줄일 수 있다. 이러한 두 번의 소비자 행동 변화가 누적된다면 대략 전 세계 스마트폰에 의한 배출량을 약 24% 줄일 수 있다. 비교하자면 이렇게 감소된 배출량은 대략 프랑크푸르트와 시드니 사이에서 승객을 가득 채우고 오가는 항공편의 7,000회 이상의 왕복 비행에서 발생하는 배출량과 맞먹는 수준이다. 이러한 소비자 행동은 온실가스 배출량에 영향을 미칠 뿐만 아니라, 재생 불가능한 자원 (예: 희토류 금속)과 담수(예: 산성수가 강으로 흘러들어갈 가능성을 예방)를 보호하는 데 도움이 될 수도 있다.

하지만 재판매되고 리퍼비싱되는 제품이 상당한 수준의 시장 점유율을 확보하기 위해서는 충분히 큰 규모의 생태계가 필요하다. 제조업체들은 이러한 시장에 전략적인 투자를 해야 하며, 정부는 이를 뒷받침하기 위한 규제 환경을 조성해야 한다. 또한, 이러한 활동은 상당한 수준의 소비자 수용이 필요하다. 리퍼비시되고 재판매되는 제품들이 가진 잠재력에 대하여 소비자를 교육하고, 이러한 시장에 참여하도록 소비자에게 인센티브를 제공하는 것은 (예를 들면 더 이상 입지 않는 의류 또는 사용되지 않고 방치되는 구형 스마트폰을 반납하면 대가를 지불하는 것) 이러한 퍼즐의 또 다른 한 조각이다.

사용 시간 연장과 새로운 스마트폰 사용 모델을 통한 전 세계 온실가스 감축
백만 톤 CO_2환산량[1]

그림 8



1 소비자가 2 년에 한 번만 새 스마트폰을 구매하는 시나리오와 비교하였음

자료 출처: Shift Project "Lean ICT" report; Green IT report; Backmarket; Apple

8. 실현 가능한 수리 비즈니스 모델

순환적 세상에서는 고장이 발생하거나 손상된 제품을 새 제품으로 교체하는 대신 제품을 수리하는 것은 표준적인 일이 될 것이다. 물류업체들은 수리를 가능하게 만드는 가치 있는 서비스를 제공한다. 비록 이 새로운 규범에서 몇몇 이해 충돌이 발생하기는 하지만 이러한 충돌을 해결할 수 있다는 신호도 나타나고 있다.

물류는 제품 수리(수선)를 용이하게 만드는 중요한 역할을 할 수 있다. 예를 들면 여러 사용자들이 사용하는 전문적인 수리 창고를 운영하는 물류 서비스 제공업체에게 작은 수리 작업을 아웃소싱할 수도 있다. 또한, 제품을 수리하기 위해 이러한 제품을 대량으로 수령하는 시설에서 실제로 수리할 수 없는 제품을 수령하게 될 위험성이 있다면, 물류 서비스 공급업체들은 역물류 프로세스의 초기 단계에서 수리할 수 없는 품목을 효과적으로 재활용하기 위한 폐기처분 솔루션을 제공하여, 불필요한 운송을 피해야 한다. 또한, 다양한 공급원으로부터 제품을 수령하는 더 큰 규모의 수리 또는 리퍼비싱 사업의 경우, 물류 서비스 제공업체들은 이러한 여러 가지 반품 제품들을 적절한 수량으로 묶어서, 반품 물류 흐름의 빈도와 크기를 최적화할 수 있다.

우리는 이해의 충돌을 무시해서는 안 된다. 만약 브랜드와 제조업체가 손상된 제품에 대한 수리 서비스를 대규모로 제공하기 시작한다면, 이러한 업체들은 신제품의 판매 마진을 일부 포기해야 한다. 그러므로 업체들이 오히려 더 비싼 수리 서비스를 제공할 수 있도록 인센티브가 제공되어야 한다. 실제로 전문적인 제품 수리 비용은 대개 상대적으로 더 낮은 신제품 가격에 비해 가격 인상의 폭이 크기 때문에, 소비자들이 제품 수리를 받는 것이 신제품을 구매하는 것보다 경제성이 더 떨어질 수도 있다는 딜레마가 있다.
하지만 오늘날 수리 비용이 오히려 비싸지는 이유를 경제적 관점에서 설명할 수 있다: 수선소 또는 소규모 수리 공장에서는 패션 및 가전제품의 수리 절차가 소규모로 대개 수작업을 통해 이루어진다는 특징이 있기 때문에 수리 작업은 대규모의 완전 자동화된 제품 생산 라인보다 효율성이 더 떨어지게 된다.

그러므로 공급자와 소비자들에게 경제적으로 매력적이면서 규모의 조절이 가능한 새로운 수리 비즈니스 모델을 개발하는 동시에, 수리 서비스에 대한 소비자의 접근 편의성을 보장하는 것이 매우 중요하다. 기업과 규제기관은 모두 이에 관한 이니셔티브를 시작하였다: 몇몇 패션 기업들은 최종 소비자를 위한 전문화된 수선 서비스를 도입함으로써 소비자들이 쇼핑 도중에 수선할 옷을 맡길 수 있도록 하였다 (예를 들면 아디다스의 운동화 클리닝 서비스). 기업의 관점에서 볼 때, 수리 서비스는 특히 렌탈, 리스, 리퍼비싱 비즈니스 모델과 함께 순환 경제에서 특히 매력적인 선택지이지만 (구성 요소 6 참조), 선형 (판매 중심적) 경제에서는 그렇지 않다. 수리 서비스는 또 다른 상호작용 포인트를 추가하고 브랜드 제품의 사용 시간을 연장함으로써 고객과 브랜드를 자연스럽게 연결시킨다. 정부의 역할은 소비자의 수리 옵션 활용을 장려하는 것이 될 수 있다. 예를 들어 스웨덴 정부는 특정한 수리 서비스에게 신제품 구매에 부과되는 세금의 50% 미만의 세율로 세금을 부과한다. EU 전역에서는, 비록 이 법의 적용 대상 제품으로 한정된 것이기는 하지만, "수리할 권리"라는 법을 제정함으로써 수리업체 및 소비자들에게 수리 및 유지보수 정보에 대한 자유로운 접근을 보장하고 있으며, 이러한 접근 권한을 가전제품의 소프트웨어 업데이트로도 확대하였다.

참고 자료: "수리할 권리"

"수리할 권리(right to repair)"는 유럽연합 순환경제행동계획(Circular Economy Action Plan)의 일환으로 제안된 EU 이니셔티브이다. 이 이니셔티브는 제3의 수리공들을 위한 동등한 경쟁의 장을 제공하기 위하여 수리 및 유지보수 정보에 자유롭게 접근할 수 있는 권한을 요구한다. 또한 이 이니셔티브의 목표는 예비 부품에 대한 의무적인 최소 가용성 기준과 최대 배송 시간 기준을 제시함으로써 소비자들의 입지를 더욱 강화하는 것이다. 가전제품은 구식 소프트웨어를 업데이트할 권리를 포함한 "수리할 권리"를 시행할 최우선적 분야로 인식된다.

지금까지 "수리할 권리"는 오직 세탁기, 식기 세척기, 냉장고, 비디오 디스플레이(TV 포함)의 제조업체에게만 적용되었다. 이 제품 카테고리의 공급업체들은 최대 10 년 동안 예비 부품과 수리 관련 자료를 제공해야 하며, 특정 시간 안에 예비 부품을 공급해야 한다.

현재로서 모든 산업 분야에 "수리할 권리"가 적용되지는 않는다. 하지만 유럽연합은 향후 몇 년 동안 이 법의 적용 범위를 다른 산업으로 확대할 계획이다.

수명의 종료: 제품 수명이 끝난 후 추출되는 가치를 극대화

9. 스마트한 물품 수거 및 재료 회수

선형적 소비재 공급망으로부터 순환적 소비재 공급망으로 성공적으로 전환하기 위해서는 최종 제품으로부터 가치를 추출하는 것이 필수적이다. 해결해야 할 핵심적 과제는 i) 공식 수거 시스템의 수거율을 높이고, ii) 수명이 다한 제품을 반품할 동기를 소비자에게 부여하는 것이다.

국가적으로 보면, 독일은 높은 수준의 용기 수거율과 재활용의 가치에 대한 높은 수준의 소비자 인식 덕분에 무려 84%의 수거율을 달성하며 헌 옷 수거의 글로벌 리더로 자리매김하였다. 이와 비슷하게 북유럽 지역의 규제 체제는 전자폐기물의 59% 수거를 달성하였다.[17] 모든 지역에서 수명이 다한 제품의 수거율이 선도적 국가의 수준에 도달하는 경우, 전자-폐기물과 패션 폐기물 감축량은 매년 7,500만 톤 이상에 달할 수 있으며, 이는 독일에 등록된 모든 승용차의 무게와 동일한 무게이다.

모든 국가들이 최상위권 국가 수준의 재활용률을 달성할 수 있다면 **7,500**만 톤의 추가적인 재활용 재료를 확보할 수 있다.

국가적 수거 시스템을 구축하는 것 외에도, 소비자에게 인센티브를 제공하여 제품 수거에 대한 동기를 부여하는 것 또한 체계적인 폐기물 수거를 널리 보급하기 위한 중요한 수단이다. 이러한 인센티브에 대한 예는 제품 폐기에 들어가는 소비자 비용의 최소화 및 수명이 다한 제품을 회수하기 위해 소비자에게 상품권을 제공하는 것 등이 있다. 기업의 경우, 선도적 테크놀로지 기업인 시스코(Cisco)는 소비자에게 비용을 전혀 전가하지 않고 100% 제품 회수를 약속하는 테이크백 프로그램을 시작하였다.

또한 소비자는 전자 제품을 폐기할 때 자신의 데이터가 안전하다는 확신을 가져야 한다. 관련 조사에 따르면 중국의 소비자들은 개인 정보가 유출되는 것을 두려워하기 때문에, 중국 소비자 중 65% 이상은 오래된 전자기기를 재활용하는 것이 아니라 폐기하는 것을 선택한다.

물류 서비스 제공업체들은 이 두 가지 문제에 대한 솔루션의 중요한 부분이다. 예를 들면 제품 회수 도구를 통해 반품 과정을 더 원활하게 조정하고, 물류 파트너를 통해 2차 시장에 제품을 재판매함으로써 잔여 제품 가치를 활용할 수 있다. 또한 데이터 누설에 관한 우려를 해결하기 위하여 주요 물류 업체들은 높은 수준의 신뢰성을 갖춘 데이터의 완전 삭제에 관한 전문 지식을 제공함으로써 개인정보 데이터를 훔칠 수 없도록 만들고 수명을 다한 제품의 회수가 안전하고 위험 없이 이루어질 수 있다는 확신을 심어주어 고객을 안심시킬 수 있다. 이러한 솔루션을 대규모로 제공하는 것 외에도, 물류 업체들은 새로운 제품 혁신에 따라 이러한 제품들을 지속적으로 개발할 필요가 있다.

10. 첨단 재활용 기술

재료를 수거하였면, 성공적인 재활용은 다음 두 가지 요소에 달려있다: i) 재활용하기에 충분한 양을 수거하는 것 ii) 첨단 기술을 사용하는 것.

특히 섬유 산업에서는 수거량 부족의 문제가 뚜렷하게 나타난다: 면화의 기계적 재활용을 위해서는 90% 순도의 면화 폐기물(즉 한 가지 색상의 면제품)이 필요하다. 그러므로 대량의 면화가 필요하며, 대개 필요한 면화 폐기물을 수거하는 것은 어려운 일이다.

기계적인 면화 재활용에는 **90%** 순도의 면화 폐기물이 필요하다

재활용을 실시하기에 충분한 양의 폐기물을 수거하기 위하여, 물류 서비스 제공업체들은 폐기물 흐름을 조정하여 충분한 양의 폐기물을 확보하기 위한 능력을 보유함으로써 신기술과 혁신에 투자할 수 있도록 확장 가능한 비즈니스 케이스를 만들어야 한다. 또한 물류 서비스 제공업체들은 상품을 사전에 분류함으로써 재활용 기술의 효율성을 높일 수 있다. 이러한 분류는 재활용에 필요한 제품 유형 (예를 들면 재료에 따라 의류를 분류) 또는 제품 상태(예를 들면 리퍼비시에 더 적합한 품목과 수리에 더 적합한 품목)를 기준으로 하여 이루어질 수 있다.

기술적인 발전의 측면에서 보면, 재활용 재료의 가치를 높이기 위해서는 첨단 재활용 기술이 필요하다. 예를 들면 영상 인식 능력을 갖춘 로봇을 사용하여 분류를 개선할 수 있으며, 이를 통해 재료의 종류에 따라 올바른 회수 처리 방법을 적용할 수 있다.

가전제품의 경우에 최첨단 기술을 사용하여 재활용할 전자제품 폐기물의 흐름을 예측할 수 있으며 자동화된 분류 프로세스를 수행하여, 실제로 제품을 재활용할 필요가 있는지 아니면 여전히 제품을 재판매할 수 있는지를 확인할 수 있다. 또한 업계 리더들은 스마트폰을 해체하기 위한 로봇을 개발하여, 기존의 재활용 시스템보다 더 효율적인 방식으로 모든 귀중한 재료를 회수할 수 있다 (예를 들면, 아이폰에 포함된 귀중한 재료들을 회수하는 애플의 분해 로봇). 회수된 재활용 재료는 새로운 상품을 제조하기 위한 재료로서 사용될 수 있으며, 이러한 재활용의 대표적인 예로는 최근에 애플이 100% 재활용 알루미늄으로만 제조한 노트북이 있다.

패션 산업의 경우 자동화된 분류 기술은 제품의 재료에 따라 제품을 분류할 수 있는 능력이 있지만, 이러한 능력은 여전히 개발 초기 단계에 머물러 있다. 이러한 기술의 규모를 확대하면 순환성이 크게 개선될 수 있으며, 기술을 다른 분야로 이전할 수 있는 가능성이 있다.

행동의 촉구

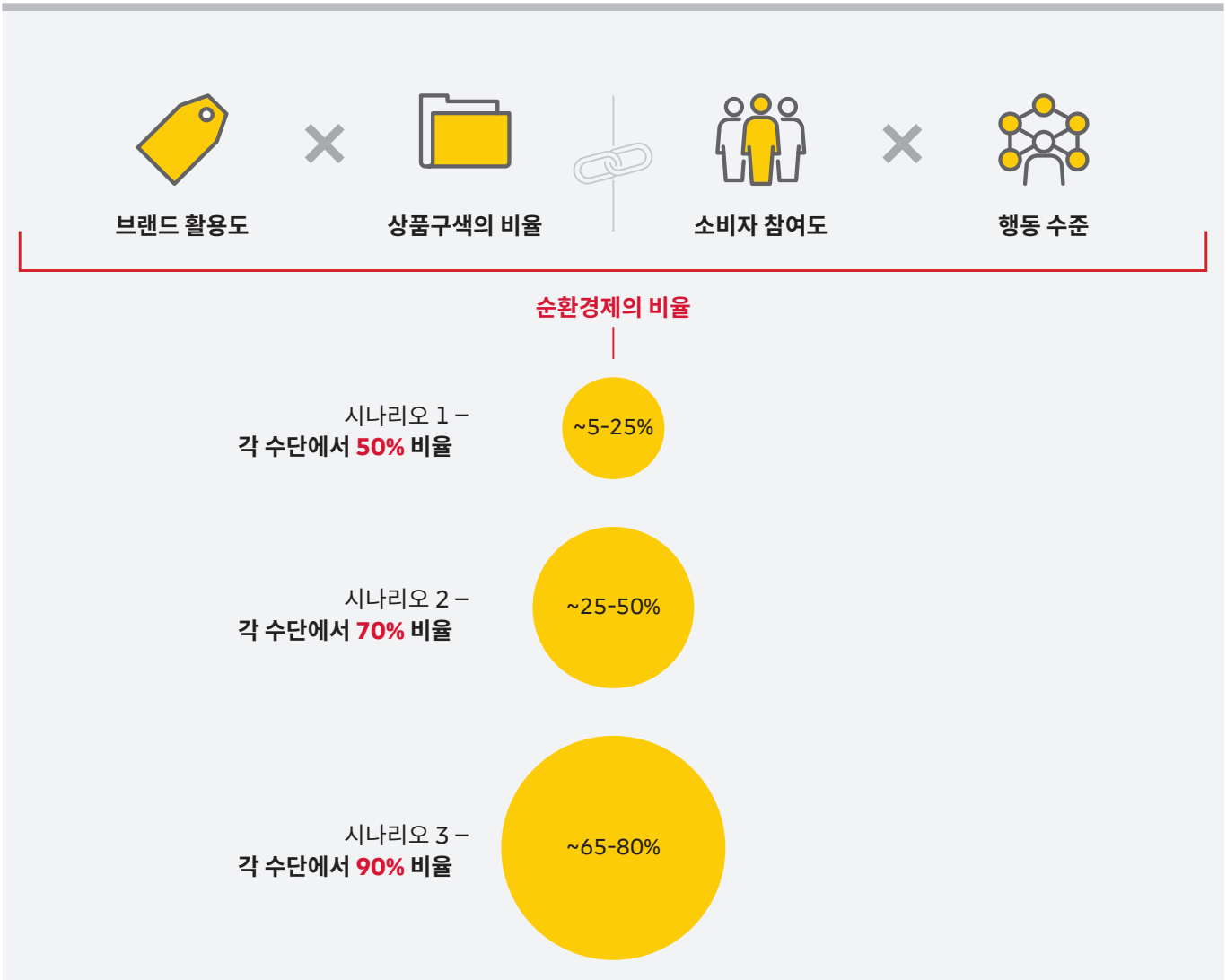
이해관계자들의 공동 행동이 필요하다

패션 및 가전제품 산업에서 선형적 공급망으로부터 순환적 공급망으로 전환하는 것은 네 가지 주요 수단이 가진 기능이다 (그림 9). 순환경제가 온실가스 배출을 크게 저감하고 국가적 탄소 배출 목표 달성에 도움이 될 수 있는 잠재력을 최대한 발휘함으로써 기대에 부응하기 위해서는, 이 네 가지의 수단을 모두 도입해야 할 뿐만 아니라, 각각의 활용도 또한 높아야 한다.

좋은 소식은 순환경제로의 전환에 여러 이해관계자 그룹들이 참여하고 있으므로, 어느 이해관계자도 단독으로 책임을 짊어지지 않아도 된다는 점이다. 모든 이해관계자들이 공동으로 노력한다면, 순환경제의 과제를 달성할 수 있을 뿐만 아니라, 각각의 이해관계자들이 직면한 기후변화 문제를 해결하는 명백한 이익 외에도 여러 가지 이익을 제공하는 유익한 제안이 나올 수 있다.

네 가지 수단의 기능으로서의 순환경제
순환경제의 수단과 순환경제의 도입 비율 사이의 관계 – 그림을 통한 예시

그림 9



순환경제의 달성률을 좌우하는 이 네 가지 주요 수단은 브랜드 측 수단으로서 브랜드 활용(brand uptake) 및 상품 구색의 비율(assortment share)이 있으며 소비자 측 수단으로는 소비자 참여(consumer participation) 및 행동 수준(level of action)이 있다.

브랜드 활용도

순환성에 초점을 맞춘 제품 또는 비즈니스 모델을 제공하는 브랜드의 비율 (예를 들면 통틀어 전체 시장의 30%를 차지하는 10 개의 대표적인 신발 제조업체들이 새롭고 혁신적인 가죽의 대용품을 사용하기 시작하는 것)

상품 구색의 비율

브랜드의 전체 포트폴리오 중에서 순환성에 초점을 맞춘 제품의 비율 (예를 들면 한 운동화 제조업체가 재활용 불가능한 10 가지 신발로 구성된 기존의 제품 포트폴리오 외에 재활용이 가능한 3 가지 새로운 신발을 출시함)

소비자 참여도

순환적 행동을 하기로 선택한 소비자의 비율 (예를 들면 소비자가 항상 순환적 행동의 중요성을 인지하고 이러한 행동을 선택하는 것에 언제나 확신을 가지고 있음)

행동 수준

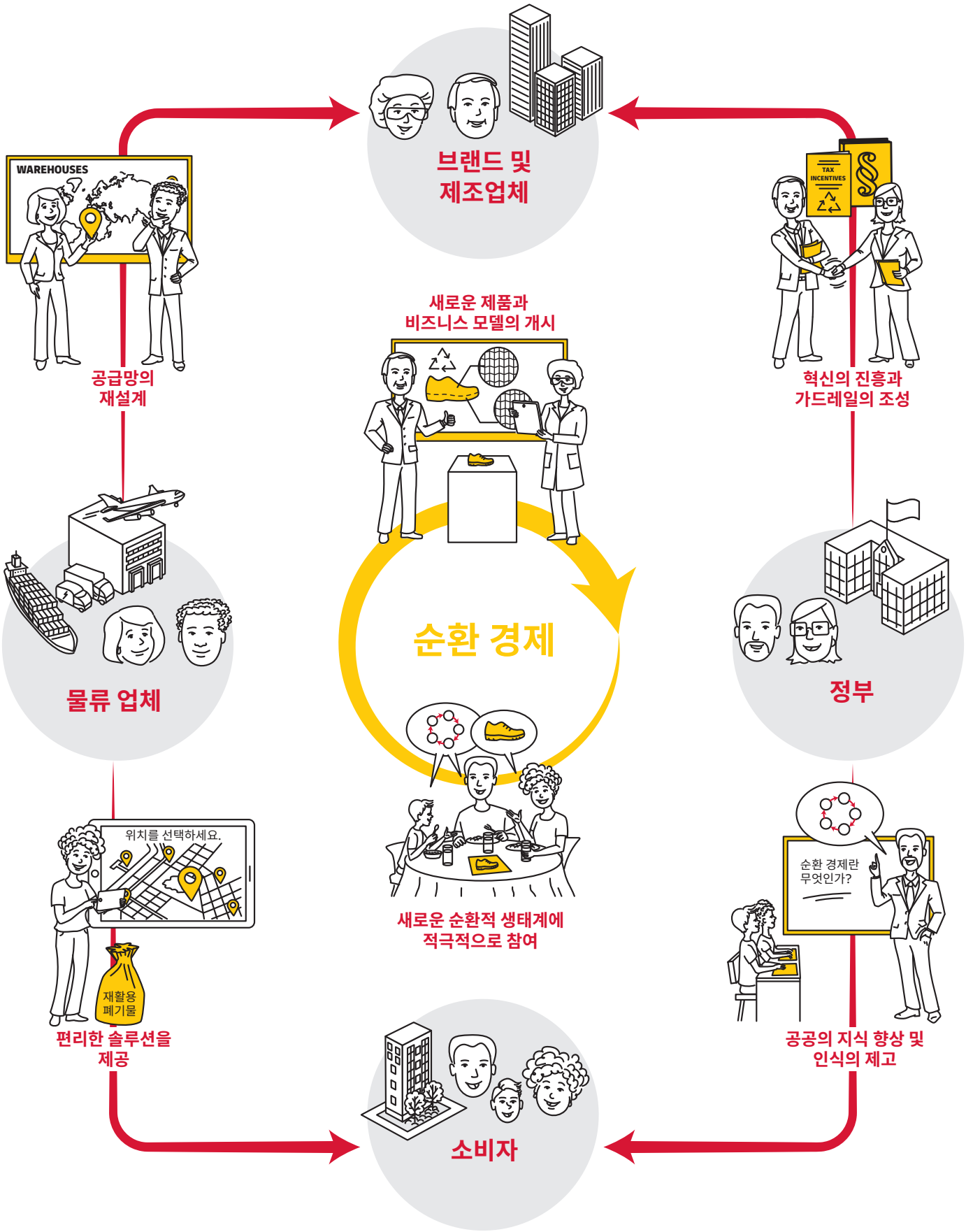
참여한 소비자들의 제품 관련 행동 중 순환적 행동의 비율 (예를 들면 순환경제에 대한 확신을 가진 소비자가 헌 옷을 재활용하기는 하지만, 여전히 전자제품을 일반 쓰레기통에 버림)

이러한 각각의 수단의 활용도는 순환경제의 통합적 영향이 순환경제의 비중에 중대한 영향을 미칠 수 있는 임계점의 수준까지 도달해야 한다. 예를 들면, 매우 단순화된 사례에서 공급과 수요 사이의 직접적인 상호관계를 고려하지 않는 경우, 모든 패션 및 가전제품 브랜드의 절반이 자신의 비즈니스 포트폴리오의 절반에서 순환경제를 구현하고, 이 산업 분야의 모든 소비자의 절반이 제품과 관련된 행동을 순환적으로 만들기 위해 노력을 기울인다면, 순환경제의 5 ~ 25% 정도를 달성할 것이다. 이 모든 수단이 70% 이상의 수준에 도달하면, 순환경제의 비율은 최대 50%에 도달할 수 있다. 이를 폭넓게 바라보면, 패션 및 가전제품 분야에서 순환경제가 50% 비율을 차지하는 경우와 동일한 수준의 연간 온실가스 배출량을 감축하기 위해서는 전 세계의 모든 스트리밍 유저들이 약 5 년 동안 온라인 비디오 콘텐츠의 시청을 중단해야 한다. 그러므로 순환경제는 배출량을 저감하는 매우 편리하고 관리하기 좋은 방법인 것으로 생각된다.

순환경제를 추구하기 위해서는 모든 이해관계자, 다시 말해 브랜드, 소비자, 물류 업체, 정부의 행동이 필요할 것이다. 이러한 이해관계자들의 행동은 각각 독립적으로 이루어지지 않는다. 그들의 행동은 순환경제의 공급 루프 자체와 매우 비슷한 상호 강화의 고리 속에서 서로 불가분의 관계를 맺게 된다. 브랜드와 제조업체는 순환적 상품을 만들어내며, 그에 따라 소비자는 순환적 행동을 선택하고 다시 브랜드에게 추가적인 순환적 상품을 요구할 것이다. 물류 업체는 이러한 상품의 공급을 용이하게 만들며, 정부는 이러한 소비자 행동과 제조업체의 활동 사이의 상호 관계에 인센티브를 제공할 것이다.

이러한 전환은 향후 20년에 걸친 세 개의 기간 동안 일어나게 될 것이지만, 관계자들이 오늘부터 당장 출발할 수 있는 명확한 길이 이미 마련되어 있다. 혁신과 시험은 이러한 전환 작업의 첫 번째 기간의 특징적 활동으로서, 이를 통해 대규모의 순환경제 활동에 없어서는 안 될 기반을 마련할 수 있다. 두 번째 기간과 세 번째 기간은 순환경제의 확대를 위한 기간으로서, 지금부터 2025년까지 달성한 모든 성공을 제도화하는 기간이 될 것이다.

순환 경제에서 네 가지 이해관계자 그룹의 상호작용



다음은 각각의 주요 이해관계자 그룹이 수행해야 할 다음 단계에 대한 로드맵이다. 앞의 그림에서도 볼 수 있듯이, 여러 가지 활동들은 동시에 상호 연관되어 있으며 각각의 그룹마다 해야 할 활동이 다르다.

브랜드 및 제조업체

브랜드와 제조업체가 해야 할 일에는 순환경제의 목표를 설정하는 것과 그들을 이러한 목표로 이끌어주는 비즈니스 모델을 조율하는 것이 있다. "제품"을 뛰어 넘어 더욱 폭넓게 사고하고, 자신이 속한 조직의 모든 부분에서 순환경제라는 목표를 뛰어넘는 것은 결국에는 이러한 관계자들이 할 일이다.

측정 가능한 목표. 브랜드와 제조업체는 실질적으로 온실가스 배출량 감축을 달성하기 위하여 순환 경제의 5R과 관련된 정확하고 측정 가능한 목표를 정의해야 하며, 이러한 목표는 배출량 감축에 적합한 타당한 목표여야 한다.

제품과 비즈니스 모델의 혁신. 브랜드와 제조업체는 순환 경제에 발맞추기 위하여, 가능하다면 설계부터 재료의 사용과 생산까지 제품을 어떠한 방식으로 조정해야 할 것인지를 결정해야 한다. 또한, 브랜드와 제조업체는 상업적으로 가장 매력적인 새로운 "순환경제 지향적" 비즈니스 모델을 시험할 필요가 있다. 이것은 재활용을 위해 제품을 반송한 고객들에게 보상을 제공하는 것처럼 고객이 이러한 순환경제 모델에 참여하도록 유도하는 데 도움이 되는 시스템의 설계를 포함한다.

동료 및 공급업체와의 파트너십. 정의에 따르면 순환경제는 다양한 관계자들 사이의 상호 연관성과 커뮤니케이션에 의존한다. 이러한 새로운 경제에서 브랜드와 제조업체는 데이터 공유 환경을 마련하고 산업 표준을 정의하기 위해 서로 협력해야 할 것이다. 또한, 이것은 순환경제로 전환하는 과정에서 더 작은 규모의 공급업체들을 지원하는 활동을 수반한다.

총체적 순환 경제. 결국 브랜드는 자사의 제품을 제조하는 것 이상의 목표를 추구하게 될 것이다. 패션 및 가전제품 분야의 온실가스 배출량 중 가장 큰 비중을 차지하는 것은 생산이지만, 순환경제의 참모습은 생산뿐만이 아니라 사업 전반에 걸친 약속이다. 또한, 업계의 관계자들은 조직 전체에서 순환경제를 활성화하는 방법에 대하여 생각해 보아야 한다. 마지막으로, 순환경제에 대한 총체적 접근 방식은 마케팅 캠페인과 같은 수단을 통해 이러한 주제에 대한 소비자의 인식을 제고하는 것도 포함한다.

소비자

소비자는 스스로 더욱 순환적으로 행동을 하려고 노력하고, 피드백을 제공하여 다른 이해관계자들이 5R과 관련된 개입을 최적화하는 것을 돕고, 자신의 경험을 소셜 네트워크에 공유하여 순환경제의 규모를 확대하는 데 기여할 수 있다.

순환적 행동. 모든 소비자들이 똑같이 관심을 가지고 똑같은 수준으로 모든 순환적 소비자 행동을 인지하지는 않을 것이다. 소비자는 다양한 순환적 행동을 적극적으로 시도함으로써 자신만의 "시험"을 수행할 수 있다. 예를 들어 소비자는 예정보다 1년 이상 더 기다렸다가 스마트폰을 바꾸거나, 버리려고 생각했던 부츠를 수선하는 시도를 할 수 있다.

적응된 구매 행동. 또한, 소비자는 순환적 제품에 맞추어 자신의 구매 행동을 적응시켜서 제조업체들이 이러한 순환적 제품을 개발하고 생산하도록 유도해야 할 것이다.

동료 간 교육. 선형 경제에서는 입소문(구전)이 꼭 필요한 것처럼, 순환 경제의 도입에서도 이것은 중요한 역할을 할 것이다. 소비자는 문자부터 소셜 미디어까지 자신의 재량껏 이러한 도구를 사용하여, 자신만의 순환경제 여정에서 터득한 지식을 다른 사람들에게 공유할 수 있다.

피드백 루프. 다른 세 가지 이해관계자 그룹은 순환경제의 다양한 측면을 생성하고, 실행하고, 제도화하려고 하기 때문에, 자체적으로 이와 관련된 테스트를 수행할 것이다. 이러한 테스트 중 일부는 소비자의 피드백에 의존하므로, 순환경제에 초점을 맞춘 프로그램에 적극적으로 참여하는 소비자들은 이러한 계획의 성공에 꼭 필요하다.

물류 업체

물류 업체들이 취하는 행동은 공급망의 혁신 및 투명성과 관련이 있으며 운송의 효율성과도 관련이 있다. 경험이 축적되면서 물류 업체들은 중요한 지식의 저장고가 되기 때문에, 결국 그들은 산업 전반에 모범 사례를 전파해야 할 책임을 맡게 될 것이다.

공급망의 재설계. 순환적 상품 흐름의 필요성을 충족시키기 위해 공급망의 혁신을 이룩하는 것은 매우 중요하다. 이것은 정교하고 비용 효율적인 반품 흐름을 보장하기 위한 역물류 서비스와 솔루션을 확대하는 것, 새로운 포장, 수리, 리퍼비시, 제품 수거 및 분류 방식을 만드는 것, 증가된 물류 흐름을 감당하기 위한 역량과 능력을 갖추는 것을 포함한다.

공급망의 투명성. 물류 업체들은 전체 공급망의 가시성을 향상시키고, 모든 시스템 및 운송 모델과 잘 호환되고, 모든 관계자들이 활용할 수 있는 수 있는 다양한 기술을 더욱 강화해야 한다.

운송의 탈탄소화. 또한, 미래의 다양한 물류 흐름을 대비하고, 특히 순환경제로 인해 추가적으로 발생하는 반품 흐름에 대비하여 저배출 운송 솔루션의 도입을 고려해야 한다 (예를 들면 재생에너지를 사용하여 구동하는 운송 차량).

모범 사례의 교환. 물류 흐름의 조율자로서, 물류 업체들은 하나의 산업으로부터 다른 산업으로 성공적인 새로운 솔루션을 전파하는 데 도움이 될 수 있는 중요한 위치에 있다.

정부

정부가 해야 할 일은 그들이 가진 경제적/법적 영향력과 막대한 공공 플랫폼을 동원하여, 입법을 통해 순환경제를 독려하고, 혁신에 인센티브를 제공하고, 진행 상황을 추적하고, 순환경제의 중요성에 대한 인식을 제고하는 것이다.

규제 가드레일. 공공 분야의 기관들은 순환경제로의 전환을 독려하고 순환경제의 실행을 안내하는 관련 규정을 제정할 수 있다. 예를 들면 제대로 기능하는 제품을 파괴하는 것을 금지함으로써 순환적 행동을 규정할 수 있으며, 재활용에 대한 규칙을 마련하면 표준화된 프로세스가 널리 도입되도록 유도하는 가드레일(유인책)의 역할을 할 수 있다.

기술 및 제품의 혁신. 정부는 재정 지원, 투자, 인센티브 프로그램을 통해 신소재와 같은 기술의 혁신과 순환경제가 요구하는 제품 개발을 지원할 수 있다.

공공의 인식. 어떠한 관계자 그룹도 정부보다 더 폭넓은 사회 계층에게 영향을 미칠 수는 없다. 정부는 이러한 영향력을 활용하여 (공공 캠페인, 학교 교육 커리큘럼 등을 통해) 순환경제의 중요성과 영향력에 대한 인식을 높이고 지속가능성에 대한 사회적 요구를 꾸준히 강화할 수 있다.

모니터링 및 진행 상황 관리. 정부는 국가 수준 및 세계 수준에서 순환경제의 진행 상황과 영향을 모니터링하는 역할을 한다. 이러한 정부의 역할 중 하나는 고품질의 메타-레벨 데이터 수집 및 관리를 보장하는 것이다. 왜냐하면 이러한 과정을 통해 순환경제 활동과 영향을 추적하고 보고할 수 있기 때문이다.

순환경제의 힘

요약하자면, 패션 및 가전제품 산업은 기후 변화에 맞서기 위한 전 세계적인 노력에 엄청난 기회가 될 수 있다. 재생 제품을 사용함으로써 단일 제품이 수명이 다할 때까지 발생하는 배출량의 최대 75%를 감축할 수 있다.

순환경제는 제조업체와 소비자 사이의 자기-강화 상호작용을 일으키기 시작하였으며, 정부는 다양한 “폐쇄 루프(closed loop)” 활동에 적합한 환경을 조성하고, 물류 업체들은 새롭고 더 복잡하고 환경 친화적인 물류 흐름을 위한 효율적인 인프라를 제공한다. 이처럼 우리는 기존의 공급망(supply chain)을 순환적인 공급 루프(supply loop)로 전환함으로써 온실가스 배출량을 더욱 확실하게 감축할 수 있다.

참고문헌

1. Circularity Gap Report 2021, Circle Economy, https://assets.website-files.com/5d26d80e8836af2d12ed1269/60210bc3227314e1d952c6da_20210122%20-%20CGR%20Global%202021%20-%20Report%20-%20210x297mm.pdf
2. Net-Zero Challenge: The Supply Chain Opportunity, 2021, World Economic Forum, https://www.weforum.org/reports/net-zero-challenge-the-supply-chain-opportunity
3. Circular Economy Action Plan 2020, European Commission, https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1583933814386&uri=COM:2020:98:FIN
4. Elektroschrott: Deutschland verfehlt EU-Sammelquote von 45 Prozent knapp, Umweltbundesamt, https://www.umweltbundesamt.de/presse/pressemitteilungen/elektroschrott-deutschland-verfehlt-eu-sammelquote#:~:text=853.000%20Tonnen%20Elektroaltger%C3%A4te%20wurden%20im,von%2045%20Prozent%20leicht%20verfehlt
5. Fashion on Climate Report 2020, McKinsey, https://www.mckinsey.com/~/media/mckinsey/industries/retail/our%20insights/fashion%20on%20climate/fashion-on-climate-full-report.pdf
6. Circular Fashion Ecosystem Report 2021, Institute of Positive Fashion, https://inmotion.dhl/uploads/content/2021/03_Fashion/04_BFC/Circular_Fashion_Ecosytem_Report.pdf
7. Measuring Fashion: Insights from the Environmental Impact of the Global Apparel and Footwear Industries, 2018, Quantis, https://quantis-intl.com/report/measuring-fashion-report/
8. Rapport Pour un numérique soutenable 2020, Arcep, https://www.arcep.fr/uploads/tx_gspublication/rapport-pour-un-numerique-soutenable_dec2020.pdf
9. Clean Skies for Tomorrow Report 2020, World Economic Forum & McKinsey, https://www.mckinsey.com/~/media/mckinsey/industries/travel%20transport%20and%20logistics/our%20insights/scaling%20sustainable%20aviation%20fuel%20today%20for%20clean%20skies%20tomorrow/clean-skies-for-tomorrow.pdf
10. Reducing emissions from aviation, 2021, European Commission, https://ec.europa.eu/clima/eu-action/transport-emissions/reducing-emissions-aviation_en
11. United Nations Race to Zero Campaign, 2020, https://racetozero.unfccc.int/one-year-in/
12. New vs. refurbished: The environmental impact of the tech industry, PCS Wireless, https://www.pcsww.com/new-vs-refurbished-the-environmental-impact-of-the-tech-industry/
13. https://www.worldometers.info/water/
14. The Impact of a Cotton T-Shirt, 2013, WWF, https://www.worldwildlife.org/stories/the-impact-of-a-cotton-t-shirt
15. Out Of Fashion - The Hidden Cost of Clothing Is A Water Pollution Crisis, 2020, Forbes, https://www.forbes.com/sites/mikescott/2020/09/19/out-of-fashionthe-hidden-cost-of-clothing-is-a-water-pollution-crisis/?sh=64ad74da589c
16. Global electronic waste market value in 2019 and 2027, 2020, Statista, https://www.statista.com/statistics/1154804/global-e-waste-management-market-value/
17. Global E-waste Monitor 2020, International Telecommunication Union, https://www.itu.int/en/ITU-D/Environment/Pages/Spotlight/Global-Ewaste-Monitor-2020.aspx
18. Europe's consumption in a circular economy: the benefits of longer-lasting electronics, 2021, European Environment Agency, https://www.eea.europa.eu/publications/europe2019s-consumption-in-a-circular/benefits-of-longer-lasting-electronics
19. Repairing – not recycling – is the first step to tackling e-waste from smartphones. Here's why., 2021, World Economic Forum, https://www.weforum.org/agenda/2021/07/repair-not-recycle-tackle-ewaste-circular-economy-smartphones/
20. Biodiversity – the next frontier in sustainable fashion, 2020, McKinsey, https://www.mckinsey.com/industries/retail/ our-insights/biodiversity-the-next-frontier-in-sustainable-fashion

21. Infographic: the extent of overproduction in the fashion industry, 2018, Fashion United, https://fashionunited.uk/news/fashion/infographic-the-extent-of-overproduction-in-the-fashion-industry/2018121240500
22. Clothing longevity and measuring active use, 2013, Edward Langley, Stefan Durkacz, and Simona Tanase, https://wrap.org.uk/sites/default/files/2021-04/Clothing%20Longevity%20Report.pdf
23. Replacement cycle length of smartphones worldwide 2013-2020, in months, 2017, Statista, https://www.statista.com/statistics/786876/replacement-cycle-length-of-smartphones-worldwide/
24. The Future of Fashion Resale, 2021, Business of Fashion, https://www.businessoffashion.com/reports/retail/the-future-of-fashion-resale-report-bof-insights
25. Why are our wardrobes full of unworn clothes? Because most purchases are not rational, 2018, The Guardian, https://www.theguardian.com/fashion/shortcuts/2018/jan/02/wardrobes-full-unworn-clothes-worth-10-billion-pounds
26. A New Textiles Economy: Redesigning Fashion's Future, 2017, Ellen MacArthur Foundation, https://ellenmacarthurfoundation.org/a-new-textiles-economy
27. Adhesives for "debonding-on-demand": Triggered release mechanisms and typical applications, 2020, Christine Bandl, Wolfgang Kern, Sandra Schlögl, https://pure.unileoben.ac.at/portal/de/publications/adhesives-for-debondingondemand(c211ec0a-47a2-4bd2-8945-3bbcbb1f2a8c).html
28. A new material to make touch screen of smartphones, 2021, The Hindu, https://www.thehindu.com/sci-tech/technology/a-new-material-to-make-touch-screen-of-smartphones/article35505005.ece
29. Single-use vs. reusable packaging in e-commerce: comparing carbon footprints and identifying break-even points, 2020, GAiA Ecological Perspectives for Science and Society, https://oekopol.de/src/files/Carbon-Footprint-Comparison-of-Single-Use-vs.-Reusable-Packaging.pdf
30. How many cardboard boxes can you get out of one tree?, 2015, Packsize, https://www.packsize.com/blog/sustainability/how-many-boxes-can-you-get-out-of-one-tree/
31. Environmental Factoids, US Environmental Protection Agency, https://archive.epa.gov/epawaste/conserve/smm/wastewise/web/html/factoid.html

담당자 연락처
글로벌: Katja Busch (Katja.Busch@dhl.com), Carsten Lützenkirchen (Carsten.Luetzenkirchen@dhl.com)
패션 및 소비재: Mirella Muller (Mirella.Muller@dhl.com)
가전제품 및 기술: Alexander Gunde (Alexander.Gunde@dhl.com)

DP DHL GROUP에 대하여
도이치 포스트 DHL 그룹(Deutsche Post DHL Group, 이하 DP DHL Group)은 세계 최고의 물류 회사입니다. DP DHL GROUP은 사람과 시장을 서로 연결하며, 전세계 무역의 촉진자의 역할을 합니다. DP DHL 그룹은 전세계 고객, 직원, 투자자가 가장 선호하는 기업으로 거듭나려 합니다. 이를 위해 DP DHL 그룹은 수익성 높은 핵심 물류 사업의 성장에 역량을 집중하고 있으며, 모든 사업 부문에서 디지털 트랜스포메이션을 촉진하는데 주력하고 있습니다. DP DHL 그룹은 지속 가능한 비즈니스 관행, 기업 시민의식, 환경 보호 활동을 통해 전 세계에 기여하고 있습니다. 2050년까지 DP DHL 그룹은 무배출 물류를 달성하는 것을 목표로 합니다.

DP DHL 그룹은 두 가지 강력한 브랜드의 본거지입니다. DHL은 종합적인 소포 및 국제 특급 우편 서비스, 화물 운송 서비스, 공급망 관리 서비스를 제공할 뿐만 아니라, 전자상거래 물류 솔루션도 제공합니다. 도이치 포스트(Deutsche Post)는 최고의 우편 및 택배 서비스 제공업체입니다.

DP DHL Group은 전 세계 220 개 국가 및 지역에서 약 57만 명의 직원을 고용하고 있습니다.

DHL의 온라인 소매 및 패션에 대하여
온라인 리테일 및 패션 산업을 선도하는 물류 서비스 제공업체로서 DHL은 전 세계 가치 사슬에 걸쳐 패션 비즈니스를 지원하는 패션 물류 솔루션과 관련된 중요한 역할을 담당하고 있습니다. 소규모 온라인 스타트업부터 다국적 브랜드까지, 우리는 인바운드 물류, 창고 및 배송과 같은 복잡한 물류와 공급망을 조사하고 관리하여, 우리의 고객의 특성과 규격에 알맞은 물류 서비스를 제공합니다 우리는 전 세계 220개 국가에서 1,300만 평방미터가 넘는 창고 공간과 타의 추종을 불허하는 운송 네트워크를 구축하여, 전 세계적 영향력과 현지 환경에 대한 지식을 통합함으로써, 공급망을 재설계하고 순환적 비즈니스 모델을 실현하기 위한 민첩하고 지속 가능한 솔루션을 제공합니다.

DHL의 기술에 대하여
DHL은 첨단 기술 분야를 선도하는 물류 업체로서 스마트 디바이스에는 스마트한 솔루션이 필요한다는 것을 알고 있습니다. 전 세계 220개 이상의 국가 및 지역에서 다양한 첨단기술산업 고객에게 서비스를 제공하고 있는 우리는 변화하는 첨단 기술 환경과 귀사의 사업이 직면한 문제에 대해 잘 알고 있습니다. DHL의 모든 일원은 항공 화물 운송과 특송 운송부터 창고 보관 및 서비스 물류 솔루션까지 다양한 물류 서비스에 관한 타의 추종을 불허하는 경험과, 순환경제 솔루션과 같은 새롭게 떠오르는 주제에 관한 최고의 전문 지식을 고객에게 제공합니다.

감사의 글
우리는 본 프로젝트에 소중한 도움을 주신 모든 고객, 업계 파트너, 전문가 여러분에게 진심으로 감사를 전하고 싶습니다.

법적 고지
당사는 본 문서에 명시된 정보의 적시성, 정확성, 완전성을 보장하지 않으며, 그에 대한 어떠한 책임도 지지 않습니다.

상기 사항은 하이퍼링크를 통해 직접 연결된 다른 모든 자료 또는 그 밖의 방식으로 본 문서에서 참조된 자료에도 동일하게 적용됩니다. Deutsche Post AG는 이러한 유형의 링크를 통해 도달하게 되는 웹페이지의 내용 또는 그 밖의 참조된 내용(예를 들면 각주의 내용)에 대하여 어떠한 책임도 지지 않습니다.

본 문서에서 제공하는 정보는 Deutsche Post AG 또는 그 밖의 다른 회사의 주식 구매를 제안하기 위한 것이 아니며, 주식을 구매하거나 직접적 또는 간접적으로 주식을 거래하도록 요청하기 위한 것도 아닙니다. 또한 Deutsche Post AG는 본 문서에 포함된 정보를 변경하거나 보충할 권리가 있습니다.

본 문서의 내용과 구성은 저작권법의 보호를 받습니다. Deutsche Post AG의 사전 동의를 받지 아니하고, 본 문서에 포함된 정보와 데이터, 특히 사진이나 텍스트의 일부 또는 전부를 무단으로 복제해서는 안 됩니다.

DHL Research and Innovation GmbH
Kurt-Schumacher-Str. 12–14
53113 Bonn
dhl.com