

한국건축재재활용사업공제조합
KOREA CONSTRUCTION MATERIALS RECYCLING COOPERATIVE

건축재 순환경제 체계 구축

2024.9.27



목 차

I. 공제조합 소개	1
II. 플라스틱 건축재 특징	3
III. 재활용 현황	8
IV. 재활용 활성화 제도	10
V. 재생원료사용 활성화 사례	14
VI. 추진과제	17

공제조합 소개



- 건축용 제품을 대상으로 생산자 및 재활용사업자를 일원화하여 관리하는 국내 유일의 재활용사업 공제조합

■ 설립근거

- 「자원의절약과재활용촉진에관한법률」 제27조에 따른 법정법인
- 건축용 제품의 생산자책임재활용제도(EPR) 운영을 위한 재활용사업 공제조합

■ 목적

- 건축용 제품의 자원순환성 향상 및 재활용 확대 업무를 수행·지원하여 자원순환사회 실현 및 국가탄소중립에 기여
- 건축용 제품 재활용의무생산자를 위한 회수·재활용 공제사업 수행



공제조합 소개

■ 회원현황 : 총 254개사 (2024.8.31. 기준)

구분	바닥재	창틀·문틀	PVC제품	합계
생산자	31	39	100	170
재활용사업자	13	38	33	84

※ 건축용 제품 제조·수입·재활용 관련 모든 사업자가 회원 대상

■ 주요사업

- 재활용의무생산자의 회수·재활용의무 대행 공제사업
※ 공제사업 대상제품 : 바닥재, 창틀·문틀, PVC제품
- 건축용 제품의 재활용 확대를 위한 연구, 조사, 기술개발 및 지원
- 건축용 제품의 자원순환 관련 교육·홍보 등



플라스틱 건축재 특징

■ 제품 특성

○ 바닥재

- 대표적인 인테리어 자재로서, 최근 경량 충격 저감 등 다양한 기능이 추가된 고성능 제품으로 발전
- 장판류(가정용, 온돌용), 바닥타일류(상업용, 비온돌용)로 구분
- 이사 및 재건축 등에 따른 교체 후 발생하는 내구성 제품 (보통 7~20년 사용)



○ 창호 (샤시)

- 가정용 건물의 대표적인 창호재로 단열성, 방음성, 내후성 등이 우수
- 건물의 수명과 동일한 수준의 장기 사용 가능 제품 (재건축연한고려 20~40년 사용)



○ PVC 파이프

- 상·하수도용, 전선·케이블 보호용, 농수로용 등에 사용 (50년 이상 장기간 사용)



플라스틱 건축재 특징

■ 자원순환 특성

- 건축자재는 제품수명이 길어 장기간 사용 가능하여 폐기물 발생이 적음
 - ※ 창호(샤시) 제품의 경우 폐기물 발생률은 제품 출고량의 18.3% 수준 (2017년 연구용역 결과)
- 물질재활용이 우수
 - 물질재활용 : 물성의 변화 없이 물리적인 가공을 통하여 재활용
 - 닫힌 고리 재활용 (Closed-loop recycling)을 통한 무한 반복적인 자원순환 가능
 - ※ 다만, PVC 소재로 인해 열적, 화학적 재활용 방식은 취약

<닫힌 고리 재활용 (Closed-loop recycling)>



플라스틱 건축재 특징

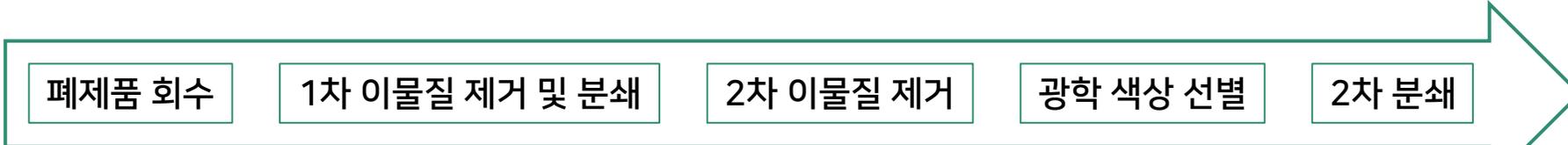
■ 국내 재활용

- 건축자재 폐기물은 유가가치가 높아 민간에서 활발하게 회수·재활용
- 제품별 회수·재활용 공정

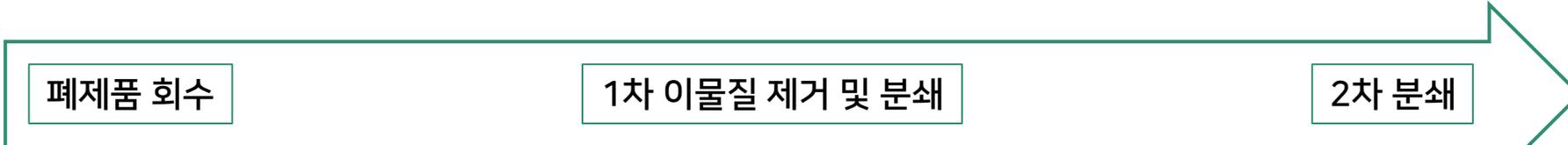
- 바닥재



- 창호 (샤시)



- PVC 파이프



※ 재활용사업장 자동선별시스템 적용



플라스틱 건축재 특징

■ 해외 재활용

○ 네이다르트 社 (Neidhardt Recycling GmbH) (독일)

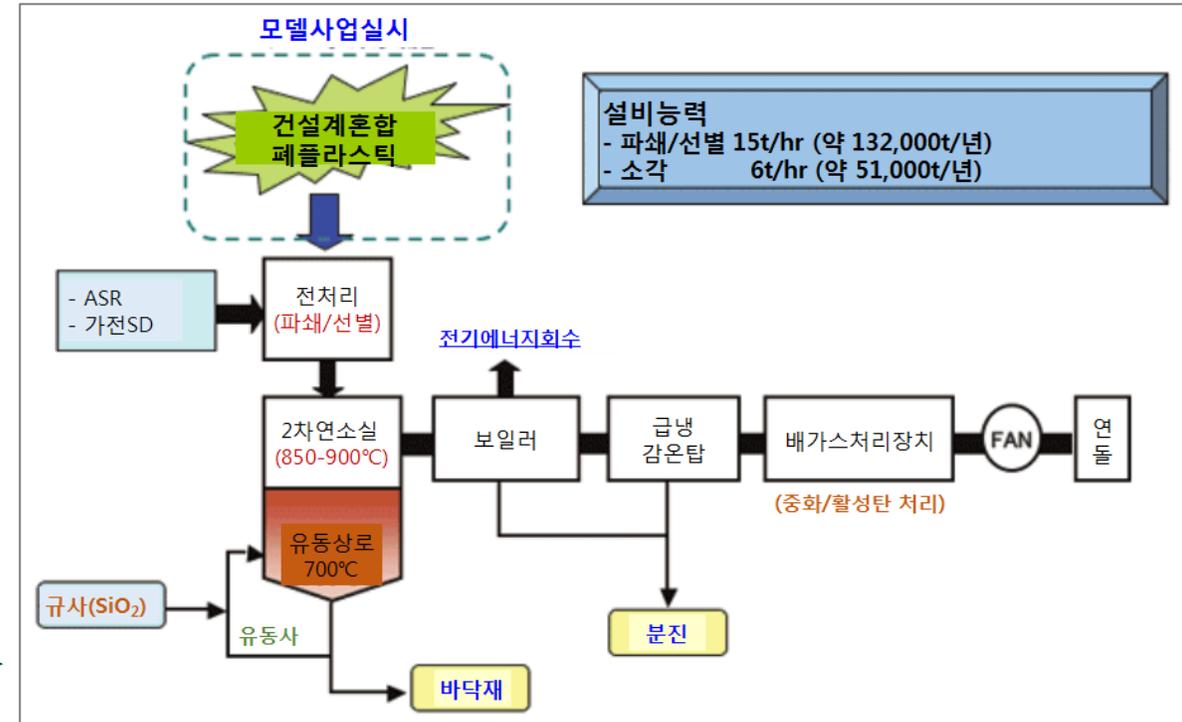
- 블리스터 포장에 사용되는 PVC-알루미늄 복합재질을 선별하여 재활용 가능, 선별된 PVC는 PVC관 등의 원료로 공급

○ R-Inversatech 社 (유럽)

- 일본에서 개발된 고속 충격 기술을 사용해 타포린(tarpaulins)과 같은 복합재질 폐기물에서 PVC와 섬유 분리, 그 중 PVC 재생원료는 다양한 연질 PVC제품에 재활용

○ PVC 공업환경협회 (VEC) (일본)

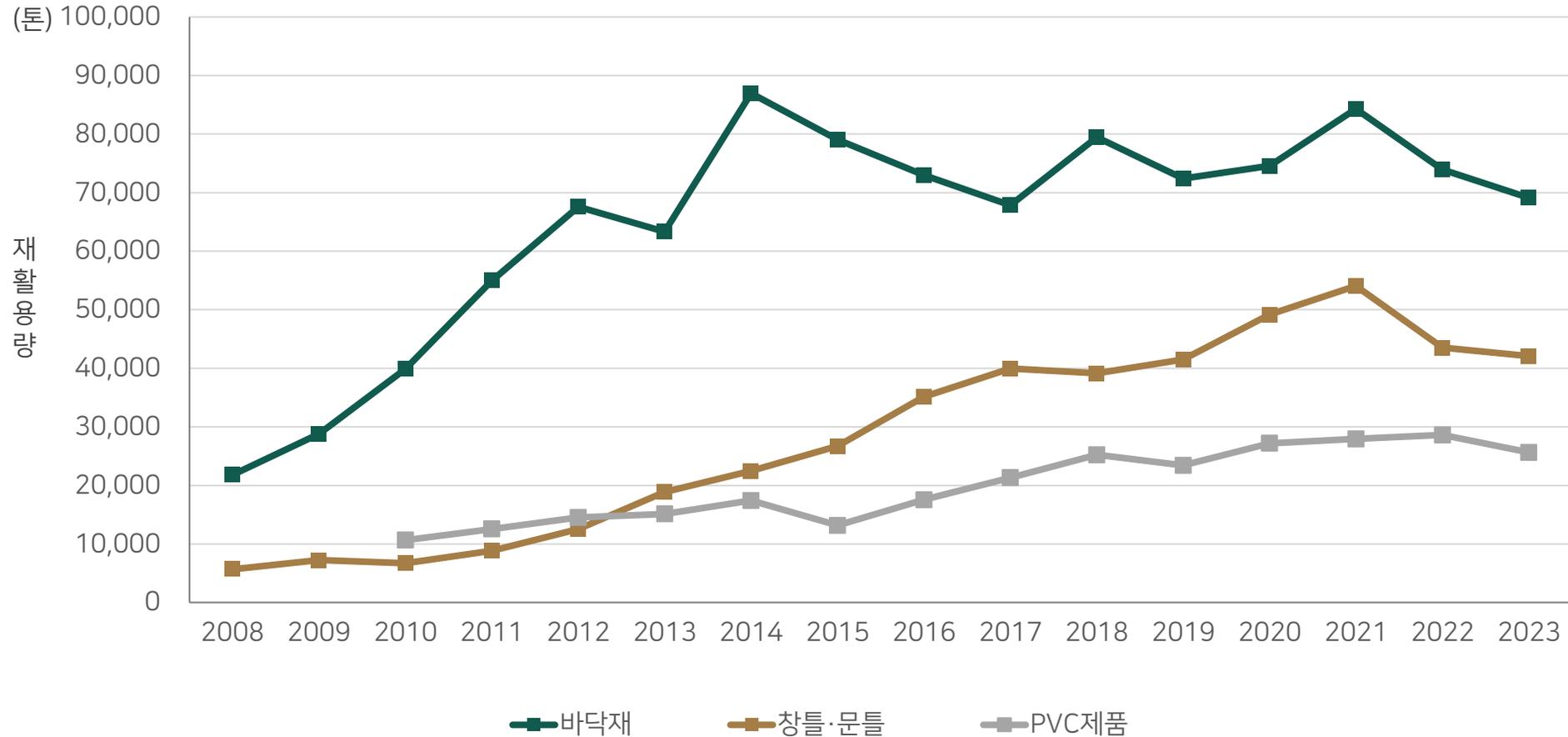
- 관동건설 폐기물협동조합, DOWA에코시스템(주)와 협력하여 PVC 제품을 포함한 혼합 폐기물의 열적 재활용 실증에서 장기간에 걸쳐 안정적으로 운전



<건설계 혼합 플라스틱 열적 재활용 처리 공정>



재활용 현황 _ 국내

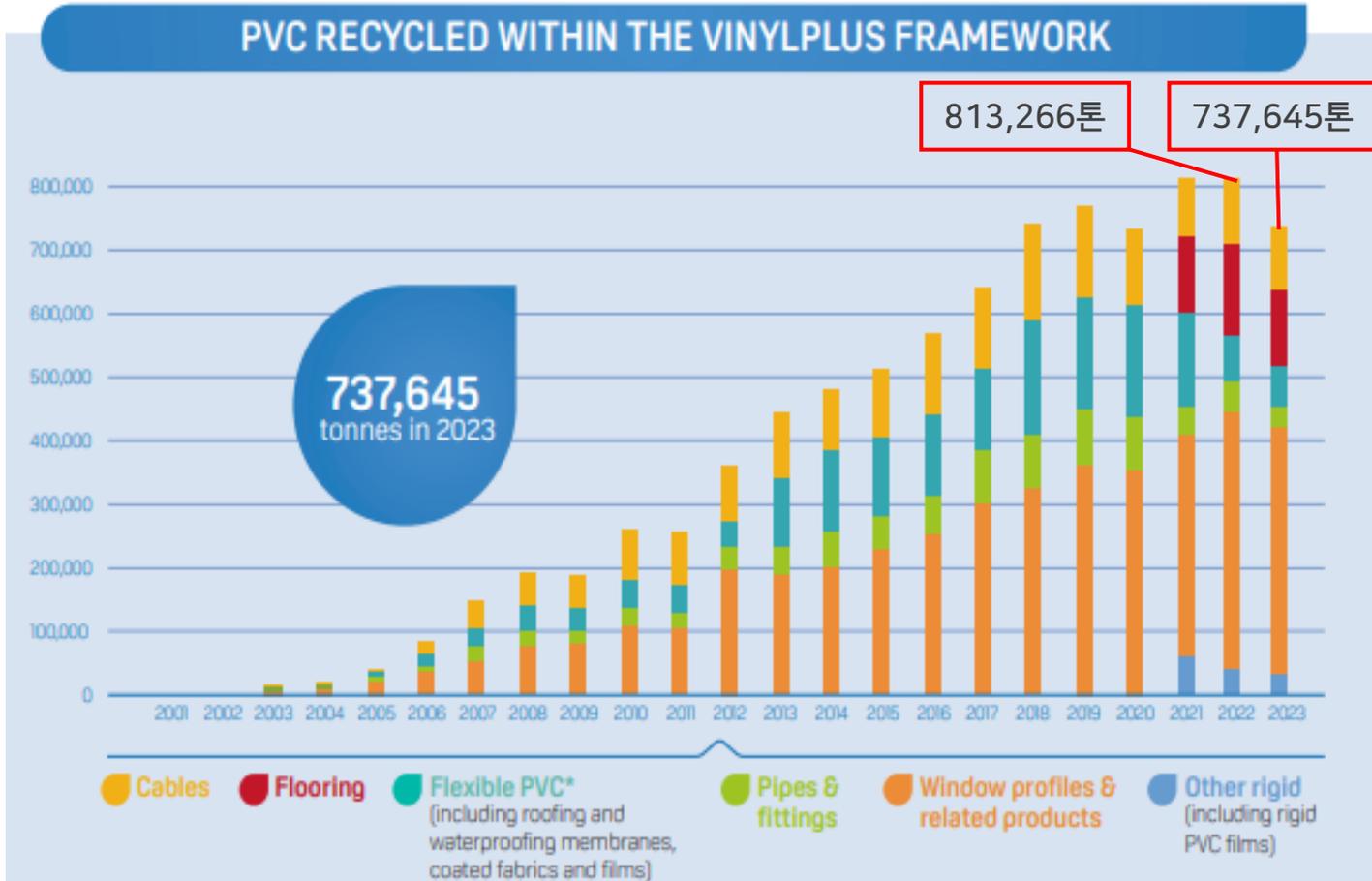


※ 바닥재 폐기물 발생 대비 60.3% 회수·재활용 (2023년 기준)

※ 건축자재 폐기물은 활발하게 회수·재활용하고 있으나, 최근 유해물질 기준 강화 추세



재활용 현황 _ 해외



출처 : Vinyl Plus

○ Vinyl Plus의 목표 (~2030)

- PVC 가치 사슬 순환성 확장을 위해 첨가물의 안전하고 지속 사용가능한 재활용기술 개발
- 탄소중립을 위한 책임 있는 공급자 기준 및 프로그램 개발
- 지속가능 발전 목표를 위한 글로벌 연합 구축

○ PVC 재활용량 : 813,266톤('22) → 737,645톤('23)

총 75,621톤 감소

- ※ 감소이유 : 수입품을 포함한 신규 원자재의 지속적인 가격경쟁, 건물 및 시공 부문의 경기 침체, 기존 첨가제에 대한 유럽 규정의 영향 등
(특히 바닥재 및 파이프 부문은 지속적 감소 추세)

○ 품목별 재활용 수준 (2023년 기준)

창호 > 바닥재 > 전선 > 연질 PVC제품 > 파이프 > 기타 경질 제품



재활용 활성화 제도

■ 생산자책임재활용제도 (EPR)

- 근거 : 「자원재활용법」 제16조 (제조업자 등의 재활용의무) 등
- 주요내용
 - 제품·포장재의 제조업자나 수입업자 및 유통판매업자에게 직접 생산하는 제품 혹은 포장재에 대하여 일정량의 재활용의무를 부여하여 재활용하게 하는 제도
 - 한국은 2003년도부터 포장재를 중심으로 운영 시작, 건축재는 2023년부터 시행
 - 세계적으로는 유럽 국가는 물론 호주, 브라질, 페루 등 남미지역 및 아시아까지 확대 시행 중

■ 재활용의무량 감경 제도

- 근거 : 「자원재활용법 시행령」 제23조 (재활용의무생산자의 재활용의무량)
- 주요내용 : 생산자가 폐플라스틱 재생원료를 사용한 제품을 제조·수입·판매한 경우 재활용의무량을 감경
- 목적 : EPR제도 대상 제품 생산 시 재생원료를 사용하면 재활용 의무량을 감경하여 재생원료 사용 촉진 유도
- 건축재 : 2023년 기준 바닥재 5,229톤, 창틀·문틀 1,081톤, PVC제품 716톤 감경

재활용 활성화 제도

■ 우수재활용제품(GR) 인증 제도

- 근거 : 「자원재활용법」 제33조 (재활용제품의 규격·품질기준)
- 주요내용 : 재활용제품의 품질·친환경성 등을 정부가 인증함으로써 소비자들이 재활용제품에 대한 불신을 해소하고 믿을 수 있도록 하는 정부인증 제도
- 건축재 제품의 인증기준은 제품 중량 기준으로 재생원료의 60%이상 사용해야 하나, 폐기물 발생량이 저조하여 인증기준이 높은 편
- GR인증 제품 총 403개 품목 중 건축재는 인증 사례 없음



재활용 활성화 제도

■ 재생원료 사용비율 표시제도

- 근거 : 「자원재활용법」 제33조의2 (재생원료 사용비율의 표시)
- 주요내용 : 재생원료를 일정 비율 이상으로 사용한 제품에 그 사용비율을 표시
- 건축재 최소사용비율 : 10.0%
- 2023년부터 시행되어 아직 건축재의 사례는 없음



■ GRS (Global Recycled Standard)

- 제품 생산에 재활용원료가 사용되었음을 증명하기 위한 인증 기준
- 재생원료 최소 20% 이상 사용, 50% 이상 사용 시 인증로고 사요 가능
- 인증기관 : 네덜란드 Control Union



■ ISCC PLUS (International Sustainability & Carbon Certification PLUS)

- 바이오 경제 및 순환경제를 위한 지속가능성을 입증할 수 있는 인증 제도
- 생산 과정 전반에 친환경 원료가 사용된 제품에 부여
- 최소함량기준 없음
- 인증기관 : 네덜란드 Control Union
- 인증업체 : 금호석유화학, 녹수, LX하우시스 등



재활용 활성화 제도

■ C2C (Cradle to Cradle)

- 제품이 공장에서 제조되어 사용된 후 폐기물 처리장으로 가지 않고 새로운 제품 또는 용도로 다른 가치를 부여받는 개념
- 제품 생애주기 지속 가능성을 평가하여 등급 부여
- 인증기관 : 미국 C2CPII (Cradle to Cradle Products Innovation Institute)W
- 인증업체 : LX하우시스, 신명마루, SK케미칼



■ ZWTL (Zero Waste To Landfill)

- 기업이 환경적으로 책임감 있고 혁신적인 방법으로 폐기물을 관리하여 소각 등을 통한 에너지 소비 방식에서 재사용·재활용 및 분해를 통한 방법으로 인식을 변화하기 위해 폐기물 재활용률에 따른 등급을 부여하는 인증제도
- 사업장에서 발생하는 폐기물 재활용 수준을 평가
- 인증기관 : 미국 UL (Underwriters Laboratories)



재생원료 사용 활성화 사례

■ 국내 EPR 운영

- 건축재는 2023년부터 EPR제도를 시행하여 재생원료 구매 및 판매지원, 재활용 수요 발굴 등 재활용 활성화를 통하여 재활용 수요 확대 성과
- 2023년 기준 재활용량 바닥재 69,100톤, 창틀·문틀 42,081톤, PVC제품 25,642톤

■ 바닥재

- Tarkett (프랑스)
 - 회수한 폐바닥재를 활용하여 재활용 제품을 제조하는 ReStart 프로그램을 운영 중
 - 유럽 내 생산 거점별 자체 재활용 센터 운영 (8개소)
 - 에코 디자인을 적용한 재활용 제품(98종)을 운영중이며 이중 카펫 타일과 장판은 C2C 인증 획득
- Shaw (미국 바닥재 업체)
 - 폐바닥재를 수거하는 회수 프로그램인 RE[TRUN] 운영 중
 - 조지아주를 중심으로 자체 재활용 센터 운영
 - 재활용 카펫타일 제품(2종)과 그 외 다수의 재활용 제품을 운영중이며, 재활용 제품의 약 90%에 대해 C2C 인증 획득



재생원료 사용 활성화 사례

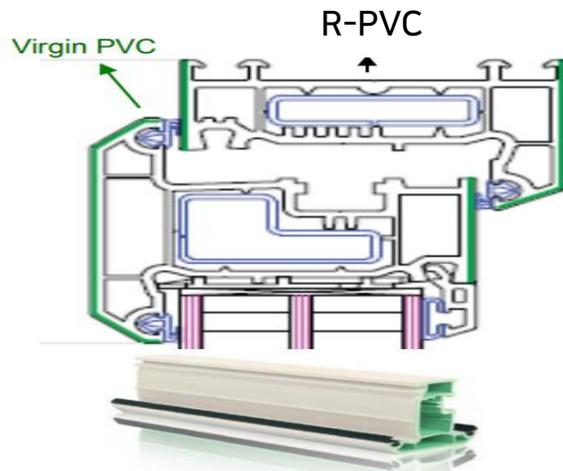
■ 창호

○ VEKA (독일 창호 업체)

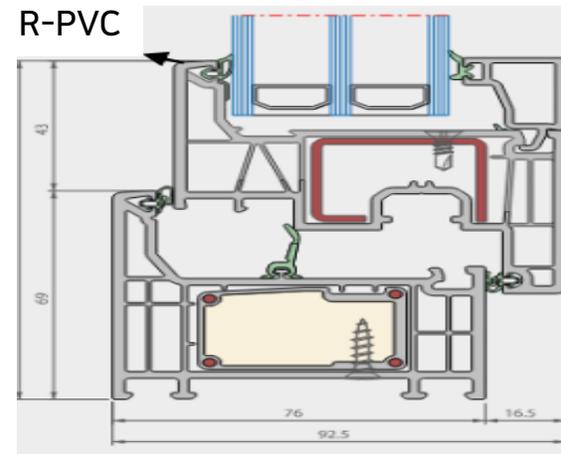
- 창호 제작 시 창 구조별 재활용 소재(R-PVC)를 최대 80% 사용하며, 표면층에 Virgin PVC 소재 적용한 제품 보유

○ Deceuninck (디크닉, 벨기에 창호 업체)

- 창호 제작 시 창 전체에 재활용 소재(R-PVC)를 100% 사용한 창호 및 일부 창 구조별 재활용 소재(R-PVC)를 15~30% 적용한 창호 보유



<VEKA 창호 구조>



< Deceuninck 창호 구조 >

재생원료 사용 활성화 사례

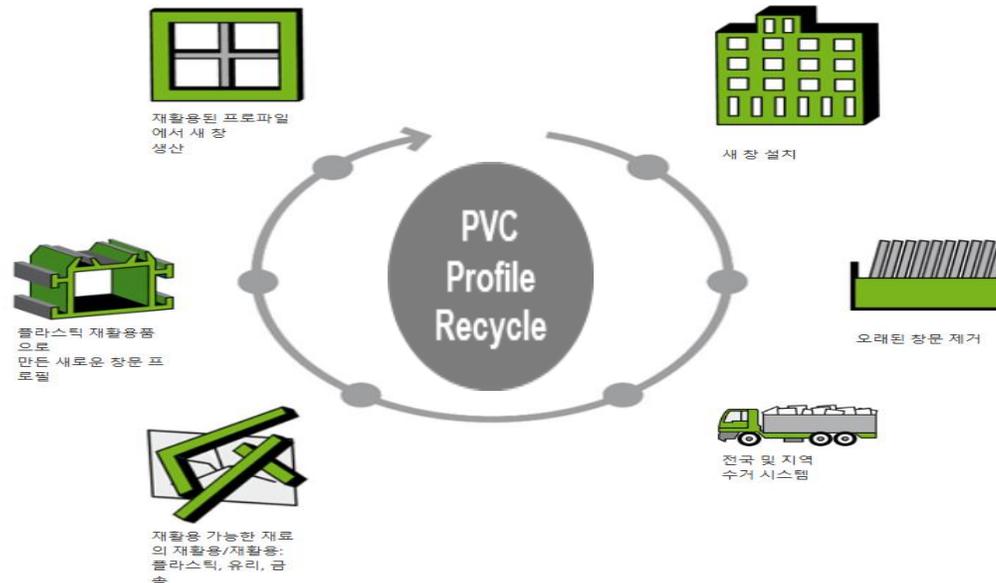
■ 창호

○ Rewindo

- 유럽은 여러 창호 업체가 공동으로 창호 폐기물 수거 업체인 Rewindo를 설립하여, 철거 폐기물 수거 및 스크랩 공급 네트워크를 보유하고 있으며, 창호 생산·철거 과정에서 발생하는 연간 44,000톤(2022년 기준)의 폐기물을 재활용하여 재활용 스크랩 사용량 증가

○ EPPA

- 유럽 PVC 창호 협회 (EPPA)는 재활용 기술 표준, 품질 규제 중 납 성분 함유량을 0.1% 이상 1.5%미만으로, 창호 내부는 재활용원료 적용(이중 압출)할 수 있도록 완화하나, 외부 PVC층은 0.1% 미만으로 제한 (EU 집행위원회 규정 202/923 적용)



추진 과제

■ 재생원료 구매지원 확대

- 재생원료 주요 수요자인 건축용제품 제조업자에게 재생원료 구매에 대한 인센티브를 제공하여 재생원료 수요 유지·확대

■ 재생원료 안전성 검증 관리

- 재생원료의 유해성 및 안전성 관련 검증자료를 확보하여 재활용을 직간접적으로 제한하는 각종 규제기준 등에 적극적으로 대응하고, 재생원료 사용가능한 기준으로 전환 추진

추진 과제

■ 재활용원료 수요 발굴 · 기술 개발

- 탄소중립 실현에 기여하기 위한 건축재의 온실가스(Co2) 배출량 및 감축량 산정 방법론을 개발하고, 관리체계 구축
- 과거 제품에는 유해물질로 지정된 첨가제가 사용되었으나, 현재 제품 기준 강화로 인해 기존 폐제품 재생원료 사용에 제약이 발생.
따라서, 과거 제품을 재활용할 수 있도록 유해물질 저감·제거 기술 개발이 필요
 - ※ 2021. 12 LX하우시스 : 폐PVC 바닥재 및 창호에서 PVC를 추출해 재활용하는 기술을 국내 최초 개발
 - ※ 2023. 07 연세대 : 기계화학적 볼밀링 시스템을 사용해 PVC를 무독성, 수용성 물질로 분해하는 친환경적 기술 개발
 - ※ 기계화학 (mechanochemistry) : 기계적 힘을 활용해 화학적 반응을 일으키는 방법, 일반 합성법과 달리 용매를 사용하지 않아 친환경적

■ 소비자 인식 개선

- 건축재 재활용에 대한 인식 낮아, 홍보 등을 통해 재활용 제품에 대한 긍정적인 인식 제고 필요

Q & A



감사합니다

