

2025.8 해외자원순환정보

- [1] 아일랜드(더블린), 재활용품 등 생활폐기물 수거 요금 인상
- [2] 튀르키예, 포장재 보증금 제도 전국 시행
- [3] 미국(리알토), 북미 최대 규모의 유기성폐기물 에너지화 시설
- [4] 영국(러시클러프), 가정용 폐유리병용기 배출방식 변경
- [5] 독일, 재활용 품질 제고를 위하여 유기성폐기물 규정 개정



1 아일랜드(더블린), 재활용품 등 생활폐기물 수거 요금 인상

폐기물 법·제도·동향 [기획연구팀]

- 아일랜드 더블린의 주요 생활폐기물 수거 업체인 Panda는 최저임금 인상과 폐기물 처리 비용 증가로 인해 2025년 2월 1일부터 생활폐기물 수거 요금을 인상¹⁾하였고, 더블린 북부를 시작으로 다른 지역으로 점차 인상 확대 예정이라고 함
 - 일반폐기물 : 수거 1회당 €11.75 → €13.50 (약 15% 상승)
 - 재활용폐기물 : €1 → €1.25 (약 25% 상승)
 - 반기 서비스 요금 : €67.50 → €70
- 물가상승률을 초과하는 수거비용 인상에 대하여 정치권과 시민단체 등은 전국적인 요금 인상 가능성에 대한 우려를 표명하고 있으며, 민간 수거체계에 대한 구조적 문제 제기 로 이어지고 있음
 - Panda뿐만 아니라 수거업체 중 하나인 Greyhound도 이미 지난 2023년 7월, 높은 인상률의 수거 요금 조정을 시행한 바 있고, 그 외 주요 업체에서도 요금 인상 가능성을 언급했다고 함
- 현재 아일랜드는 생활폐기물을 회색(일반폐기물), 녹색(재활용폐기물), 갈색(음식물 및 유기성폐기물)의 3개 색상의 쓰레기통에 배출하고 있는데, 배출된 쓰레기는 공공이 아닌 민간업체가 전량 수거하고 있으며, 더블린 지역에서는 현재 12개 업체가 활동²⁾
 - 1990년대 후반부터 일부 지역에서 민간업체 수거 방식으로 전환하기 시작, 지자체는 규제 및 인프라 지원 역할만 수행
 - 재활용품의 경우, 직접 Bring Centre(일반재활용-무료) 또는 Civic Amenity Site(대형 재활용/폐기물-유료)와 같은 거점배출시설에 가져다놓는 방식으로도 배출이 가능하며 (무료), 유리병의 경우에는 전용 수거함(Bottle Bank)에 3개 색상별로 배출해야 함
- 주민이 업체를 선택하고 월정액 또는 종량제(기본 이용 요금 + 1개 쓰레기통 1회 수거 당 요금) 방식으로 요금을 납부하고 있으며, 업체별로 쓰레기통의 규격에는 거의 차이가 없으나 수 거 비용과 빈도가 다름
- 폐기물 종류별로는 회색(€11.5~13.5) > 갈색(€5~6.5) > 녹색(€0.8~1.25) 쓰레기통 순으로 요금이 높는데* 재활용폐기물(녹색)에 대해서는 Panda가 2018년 4월, 처음으로 수거 수수료를 도입³⁾하였고, 현재는 많은 수거업체에서 유료로 서비스 제공

*더블린 주요 수거업체(2025년) 5개의 1회 수거당 기준 요금

- 자료 1) <https://www.independent.ie/business/money/wave-of-bin-hikes-feared-as-thousands-of-customers-hit-by-increase-in-collection-prices-this-week/a1393463044.html>
2) <https://mywaste.ie/>
3) <https://www.recyclingbins.co.uk/blogs/news/ireland-introduces-charges-for-green-bin-collections?form=MG0AV3>

2 튀르키예, 포장재 보증금 제도 전국 시행

청소행정분야 [청소행정지원팀]

- 튀르키예는 2025년 1월부터 전국적으로 보증금 반환 시스템(Dopsit Return System, DRS)을 도입하며, 제로웨이스트 프로젝트(Zero Waste Project)의 핵심 단계로 진입
- 보증금 반환 시스템 개요
 - 대상품목 : 100ml~3L사이의 플라스틱병, 유리병, 알루미늄캔으로 물, 탄산음료, 맥주 등의 일회용 음료 용기
 - 보증금 금액 : 기본 25쿠루쉬(한화 천원 미만) *업계에서는 1리라 이상 인상 필요성 제기
 - 환급방식 : 소비자가 지정된 무인회수기에 용기를 투입하고, 전용 앱으로 QR코드를 스캔하여 전자지갑에 금액을 적립, 적립금은 쇼핑 등 실생활에 사용 가능
 - 전용 앱(DOA:Deposit Packaging Returns) : 보증금 반환 시스템을 보다 쉽게 이용할 수 있도록 반환지점 표시, 포장재 반납(코드스캔), 디지털 지갑, 캐시백 혜택 등 제공
 - DYS로고 : 보증금 대상 제품에 부착되는 인증마크로, 소비자가 해당 제품이 반환 가능한 용기임을 쉽게 인식할 수 있도록 함. 위조방지를 위해 특수잉크로 인쇄되며 전자 환급 시스템과 연동되어 QR코드 등과 함께 사용될 수 있음
- 제도 인프라 계획(무인회수기 설치)
 - 설치장소 : 튀르키예 전역 81개 주의 대형마트(400㎡ 이상), 쇼핑몰, 대학, 공원 등
 - 설치대수 : 5,000개('25) → 30,000개('28)
 - 운영주체 : 환경도시화기후변화부(Ministry of Environment, Urbanization and Climate Change)가 터키 환경청(TUÇA), TOBB(터키 상공회의소 연합) 등과 협력
- 튀르키예는 제도 시행을 통해 연간 200억 개의 용기 회수를 목표하고 있으며, 이에 따른 온실가스 37,000톤 감축 및 에너지절약, 순환경제 활성화와 민간 일자리 창출 등을 기대하고 있음



자료: <https://www.dailysabah.com/turkiye/zero-waste-project-progresses-as-deposit-system-covers-turkiye/news>

3 미국(리알토), 북미 최대 규모의 유기성폐기물 에너지화 시설

폐기물 처리 기술 · 시설 [기술지원팀]

□ 개요

- Rialto Bioenergy Facility(이하, RBF)는 미국 캘리포니아주 리알토시(Rialto City)에 위치한 북미 최초이자 최대 규모의 통합형 바이오가스화 시설로 음식물 쓰레기, 유기성 액상폐기물(음폐수 등), 하수 슬러지를 동시에 처리하여 재생천연가스(RNG), 전력, 비료 생산



- 2013년 Anaergia사가 폐쇄된 바이오솔리드 시설을 인수하여 전환, 2019년 가동 시작

□ 시설 개요

시설명	Rialto Bioenergy Facility(RBF)		설치(운영)자	Anaergia Inc.→Sevana Bioenergy(2024년 인수)
소재지	503 E Santa Ana Ave, Bloomington, CA 92316, USA		처리용량	최대 1,000톤/일 (음식물, 액상 폐기물, 하수 슬러지)
생산	에너지	(RNG)1,000,000MMBTU/년*, (전력)4.6MW		
	비료	(고탄소비료)30톤/일, (소화잔류물비료)85톤/일		

*1Btu : 가스열량단위(1파운드의 물을 화씨 1도 올리는데 필요한 열량), 1MMBtu=106Btu=252MJ

□ 기술적 특수성

- (Organics Polishing System-OPS™) Anaergia의 독자 기술로, 혼합 폐기물에서 고순도 유기물만 분리하여 소화 효율을 향상하고 장비 고장 위험 감소
- (혐기성소화 및 RNG 개선) 유기성폐기물을 혐기성소화하여 바이오가스를 생산, 정제하여 99% 메탄 함량의 RNG를 생산, 생산한 RNG는 SoCalGas 파이프라인에 직접 주입 가능
- (열병합발전-CHP) Jenbacher 엔진 기반 CHP 시스템으로 4.6MW의 전력과 17 MMBtu/hr의 열을 동시 생산하고, 총 에너지 효율 83% 달성
- (바이오솔리드 열분해 및 비료화) 하수슬러지를 열분해하여 Biochar를 생산, 소화 잔류물은 유기성 비료로 활용

□ 설치 및 운영 비용

- (총 설치비용) 약 1억8,500만 달러 소요

- (자금조달) Anaergia의 민간 자본 중심으로 자금 조달, 약 2,900만 달러는 공공 기관 보조금 및 융자
- (부지소유권) 리알토시
- (운영계약) Sevana Bioenergy가 인수하며 Anaergia와 10년간 운영 및 유지보수 계약
- (투자) Sevana Bioenergy가 2024년 인수하고 500만 달러 이상 추가 투자
- (투자수익률) 약 10%

□ 운영 에너지 관리

- (에너지 자립도) 현재는 시설 부하가 낮아 CHP시스템으로 시설 전력 수요 대부분 자체 공급하고, 2024년까지 처리량 증가시* Southern California Edison에서 보조 전력 공급 예정이었음 *2022년 기준 계획
- (에너지 안전성) 2.0MWh 배터리 저장 + 마이크로그리드 컨트롤러 → 블랙스타트 및 그리드 독립 운용 가능

□ 환경 및 정책 연계성

- 캘리포니아 SB1383 음식물쓰레기 매립 금지 법률에 대응하는 시설로 시에서 부지를 제공하고 폐기물을 공급하기로 함
- 연간 약 220,000톤의 CO₂ 감축효과가 있으며, LCFS(저탄소 연료 표준) 크레딧의 획득이 가능함

자료 1) Anaergia 홈페이지. <https://www.anaergia.com/>

2) https://chptap.ornl.gov/profile/472/Rialto_Bioenergy_Facility-Project_Profile.pdf?form=MG0AV3

4 영국(러시클러프), 가정용 폐유리병용기 배출방식 변경

생활폐기물 분리배출 및 재활용 [분리배출팀]

- 영국 잉글랜드 노팅엄셔 주 러시클러프(남부에 위치한 지방 자치구)는 2025년 9월부터 정부의 Simpler Recycling 정책에 따른 새로운 가정용 유리병 재활용 서비스를 도입하여, 기존에 주민이 유리병 거점 배출소에 직접 가져가는 방식에서 도로변 수거방식으로 변경
 - 영국 정부의 Simpler Recycling은 전국 모든 가정을 대상으로 동일한 재활용 품목의 도로변 수거를 표준화하는 것이 목적임
- 현재 가정에서는 쓰레기를 배출하는데 회색쓰레기통(일반쓰레기), 파란색쓰레기통(재활용쓰레기), 녹색쓰레기통(정원쓰레기)을 사용하고 있으며, 유리병 및 유리용기의 경우에는 유리병 거점 배출장소인 bring bank(또는 recycle bank)에 배출
 - 유리병은 다른 재활용품과 혼합되면 파손 위험이 커져 재활용 공정에서 기계고장이나 작업자 부상을 유발하고, 재활용 품질 유지의 어려움이 있어 별도 배출하도록 함
- 9월부터 보라색 뚜껑의 180리터 유리병 배출 전용 쓰레기통이 각 가정에 배포되며, 수거는 12월부터 시작되어 6주마다 기존 회색쓰레기통 수거일에 맞춰 무료로 진행
 - 수거대상품목은 모든 색상의 유리병과 유리용기로 그 외 유리컵, 접시, 그릇 등 포장재가 아닌 유리제품은 대상이 아님
 - 내용물을 비우고 깨끗한 상태로 배출하되 뚜껑과 라벨은 반드시 제거할 필요는 없음
- 기존 유리 거점 배출소는 일부지역을 제외하고 대부분 폐쇄 예정이고, 공동주택 및 아파트의 경우 별도의 수거방식이 마련될 예정
- 러시클러프는 이미 노팅엄셔 주에서 가장 높은 재활용률(50%)을 기록하고 있으며, 이번 변화를 통해 재활용률을 60%까지 향상시키는 것이 목표임
- 수거된 유리는 색상별로 자동분리되어 새로운 유리제품으로 재활용



- 자료 1) Rushcliffe의회, <https://www.rushcliffe.gov.uk/recycling-and-waste/recycling/simpler-recycling-kerbside-glass-collections/>
2) <https://westbridgfordwire.com/rushcliffe-household-glass-recycling-at-the-kerbside-on-its-way-this-year/>
3) <https://www.msn.com/en-gb/travel/news/new-recycling-bins-with-purple-lids-coming-to-rushcliffe-areas-including-west-bridgford-and-bingham/ar-AA1Jes3W>
4) <https://www.nottinghampost.com/news/local-news/kerbside-recycling-bins-coming-rushcliffe-10372395>

5 독일, 재활용 품질 제고를 위하여 유기성폐기물 규정 개정

유기성폐기물 분리배출 및 재활용 [음식물팀]

- 독일의 유기성폐기물법(Bioabfallverordnung; BioAbfV) 개정법률이 2025년 5월 1일부터 시행되어, 가정에서 수거한 유기성폐기물이 플라스틱 함량 기준(1%)이나 전체 이물질 기준(3%)을 초과할 경우 해당 폐기물을 수거한 업체는 법적 제재 및 행정처분을 받게 됨
- 유기성폐기물법은 유기성폐기물의 위생적 처리 및 재활용 품질 관리 등에 대한 내용을 규정하는 독일 연방 법률로서, 이번 개정은 수거된 유기성폐기물의 입고 기준, 처리 책임, 제재 방식 등을 명확히 규정
- 독일은 유기성폐기물의 이물질 혼입률이 높아짐에 따라 발생하는 재활용 품질 저하 및 토양 오염 위험 증가, 처리시설의 부담 증가 등의 문제를 해결하고, EU의 주요 환경 목표인 '자원순환 및 미세플라스틱 저감'을 반영한 국가 차원의 폐기물 규정을 강화하고자 개정을 추진
- 주요 개정내용은 다음과 같음
 - 유기성폐기물 내 이물질 혼입 기준 규정, 바이오플라스틱 혼입 금지, 처리시설 입고 폐기물 검사 의무화, 위반시 수거업체 제재사항 규정
 - 일반 가정의 분리배출 방식은 크게 변하지 않았으며, 규정 위반에 따른 제재사항도 없으나 심각한 연방정부의 자체 규정에 따라 수거 거부 및 추가 비용을 청구할 수는 있음

<유기성폐기물법 주요 개정내용 비교>

항목	개정 전	개정 후
이물질 허용 기준	명확한 수치 기준 없음	0.5% 이하* (플라스틱)1%/(전체이물질)3% 이하**
바이오플라스틱 혼입	생분해성으로 일부 허용	생분해성 여부와 관계없이 금지
입고 폐기물 검사 의무	일부 시설만 자율적으로 검사	모든 처리시설에 검사 의무 부과
위반 시 조치	제재 불명확	이물질 초과 시 폐기물 반입금지, 영업 제한 또는 허가 취소 등

*전체 유기성폐기물 기준, **가정 수거 유기성폐기물 기준

자료: <https://www.bsr.de/aenderung-der-bioabfallverordnung-zum-01-05-2025>