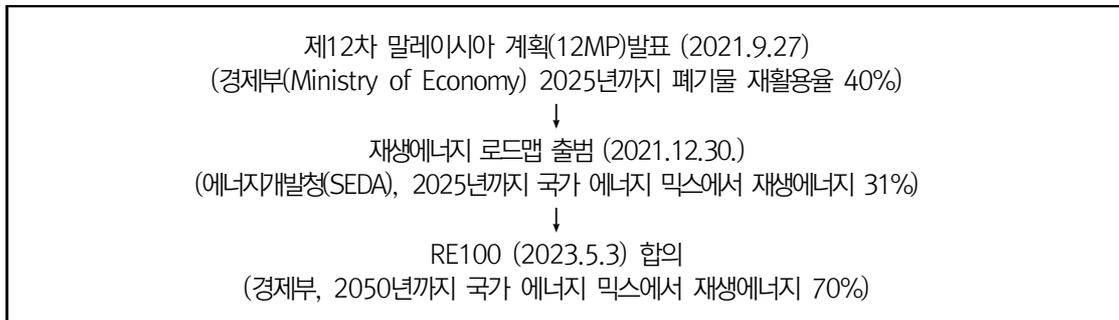


말레이시아, 폐기물 제로(WtE) 관련 계획



말레이시아, 폐기물 제로(WtE) 관련 계획

탄소배출 목표 달성과 폐기물 처리, 매립지 고갈로 어려움을 겪고 있던 말레이시아는 폐기물 제로, 특히 폐기물 에너지화(WtE)를 강조한 순환경제 최적화 정책을 추진하고 있음. 2021년 말레이시아 정부는 2025년까지 폐기물 재활용률을 40%까지 끌어올린다는 목표를 가진 제12차 말레이시아 계획(12MP)을 발표했음. 또한 2023년 5월, 말레이시아는 RE100을 합의하며, 2050년까지 국가 에너지 믹스에서 재생에너지 비율을 70%까지 끌어올릴 계획임. 이에 따라 WtE가 말레이시아의 에너지 믹스 목표 달성에 주요한 기여를 할 것으로 예상됨.

WtE는 폐기물을 통한 에너지 회수로 정의되며 재활용이 불가능한 폐기물을 다양한 공정을 거쳐 사용 가능한 열, 전기, 연료로 전환해 지속가능한 재생에너지를 확보하는 모델임. 최신 기술을 활용해 매립지 의존도를 낮추는 정책과 고품폐기물 처리 시설의 고도화가 요구됨.

이에 따라 정부는 말레이시아 전역에 6곳의 통합폐기물처리시설(IWTF) 건설을 추진 중이며, 이곳에서 약 95%의 폐기물을 처리하고 나머지 5%를 위생 매립지에서 처리할 계획임. 이를 통해 선형 경제의 고품폐기물 관리에서 벗어나 폐기물의 생산과 처리, 에너지화로 이어지는 순환경제로의 전환을 가속화하는 폐기물 관리 시스템이 수립될 것으로 기대됨.

I. 도입배경 및 주요내용

◆ 도입배경

- 말레이시아 경제의 발전으로 폐기물의 양과 종류가 증가함. 특히 산업 다양화와 의료시설 증가로 산업 유해 폐기물과 생물 의학 폐기물의 급속한 증가세가 돋보임.
- 말레이시아에서는 2021년 가정, 기관, 상업 시설, 산업 시설, 건설 시설에서 총 1,395만 톤의 도시 고형폐기물을 발생시켰음. 이는 하루 38,207톤에 해당하는 양임.
- 폐기물 재활용률은 31% 안팎에 불과한 상황으로, 폐기물 관리가 심각한 문제가 되고 있음.
- 현재 165개의 쓰레기 매립지와 8개의 위생 매립지, 3개의 불활성 매립지가 있음. 매립지는 2050년 이전에 고갈될 것으로 보임.
- 말레이시아 정부는 폐기물 제로를 목표로 환경과 자원의 지속성 확보를 위한 폐기물 관리 강화와 환경 거버넌스 개선에 집중하고 있음.
- 말레이시아는 2050년까지 탄소배출 제로를 목표로 하고 있음.

◆ 폐기물 제로(WtE) 주요내용

- 제12차 말레이시아 계획(12MP) 순환경제 구축을 위한 중요한 개념으로 강조함
- 폐기물을 통한 에너지 회수로 정의되며 재활용이 불가능한 폐기물을 다양한 공정을 거쳐 사용 가능한 열, 전기 또는 연료로 전환함
- 지속가능하고 화석 연료 의존성이 줄어든 재생에너지를 확보함
- 폐기물을 분류하고 분리하는 회수시설을 통합해 오염을 방지하고 매립지, 쓰레기장, 야적장 등에서 재활용이 불가능한 폐기물을 분류함
- 폐기물 연소, 가스화, 혐기성 소화, 매립 등을 통해 다양한 유형의 폐기물 관리에 최적화됨
- 생성된 에너지는 인근 주거, 상업 및 산업 시설에 전기를 공급함으로써 파급 효과를 창출함
- 연소를 거쳐 재에서 광물 등 귀금속을 포함한 물질을 회수할 수 있음
- 기업이 제품과 서비스의 설계, 생산, 물류, 소비 및 폐기물 관리에서 채택하도록 권장하고 있음
- 통합폐기물처리시설의 건설을 추진함 (약 95%를 처리 후 5%는 위생 매립지에서 처리)
- 폐기물의 위생화 과정을 통해 말레이시아의 쓰레기 제로 국가 실현에 실질적으로 기여할 것으로 기대됨
- 2025년까지 말레이시아 전역에 6개의 통합폐기물처리시설(IWTFs)을 설립할 계획임

◆ 시장 반응 및 향후 방향

- 2023년 9월 부킷타가르 엔비로 파크(Bukit Tagar Enviro Park·BTEP) 가동
 - △ 말레이시아 첫 WtE 처리시설
 - △ 12MW 규모로 4,000여 가정에 전력 공급
 - △ 3억 3,900만kWh의 전기를 전력망에 공급
 - △ 매립지 고형폐기물에서 나오는 메탄가스를 재생에너지로 전환

II. 세부내용

말레이시아 폐기물 제로(WtE) 관련 계획

	세부내용
<p>PM12 (12차 말레이시아 계획)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 순환경제로의 전환: △생태계 활성화, △제품 및 서비스의 설계와 공정 개선, △생산자 책임 확대, △폐기물 관리 강화, △순환경제 전환을 위한 정책과 입법 강화 - 폐기물 재활용 및 녹색 산업에 기업 투자 유도, 투자세제 혜택 - 생산자책임제(ERP) 확대 시행으로 e-폐기물 규제 강화, 배출허용제 시행 - 폐기물 제로(WtE)를 위한 고체 폐기물 관리 강화 - 통합폐기물처리시설(IWtEF) 다수 건립 - 2025년까지 재활용률(NRR) 40% 달성 목표(NRR은 2021년에 31.52%에 도달, 2020년에 30.67%) <hr/> <ul style="list-style-type: none"> - 폐기물 제로(WtE): △재활용이 불가능한 폐기물을 다양한 공정을 거쳐 사용 가능한 열, 전기 또는 연료로 전환할 수 있는 폐기물의 에너지 회수로 정의, △연소, 가스화, 혐기성 소화, 매립, 회수 등이 포함 - 통합폐기물처리시설(IWtFs): △폐기물을 분류하고 분리하는 회수 시설 통합, △혐기성 소화 장치, 퇴비 및 소각장을 포함한 처리 시설과 위생 매립지를 포함, △다양한 유형의 폐기물을 관리하는 데 최적화 △이곳에서 약 95%를 처리하고 나머지 5%는 위생 매립지에서 처리
<p>말레이시아 재생에너지 로드맵 (MyRER)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 2025년까지 국가 용량 믹스에서 재생에너지(RE) 점유율 31%를 달성하고 2035년까지 전력 부문의 탈탄소화를 달성하는 것이 목표 - 말레이시아의 미래 재생에너지(RE) 비전을 실현하는 전략적 틀 - 2001년 이후 재생에너지 기술 지원을 위한 인센티브, 이니셔티브, 프로그램, 전략 등이 꾸준히 시행 - 430억 RM(약 12조 200억원)의 누적 투자, 정부투자 1,993만 달러(약 261억원)와 46,636개의 일자리 창출 기대 - 4대 기술별 전략 기반: △태양, △바이오 에너지, △수력, △신재생에너지 자원(지열, 풍력, 에너지 저장 기술 포함)
<p>RE100 (재생에너지 100%)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 2050년까지 에너지 믹스에서 신재생에너지의 70% 달성 목표 - 신재생에너지의 국경 간 무역장벽 종료 - RE100 관련 다국적 기업 유치 - 2023년 말까지 5,000만RM(약 140억원) 할당 - 그리드 인프라, 에너지 저장 시스템 및 네트워크 시스템 운영 비용으로 1,430억 달러(약 187조원) 투자 예상

참고 문헌

□ 참고 사이트 및 문헌

1. mida.gov.my
2. trade.gov
3. themalaysianreserve.com
4. thesun.my
5. thestar.com.my
6. rmke12.ekonomi.gov.my
7. rdslawpartners.com
8. seda.gov.my
9. enerdata.net