

친환경제품 개발을 위한 에코디자인 요구사항 적용 예시

[주의] 본 자료에서 제시하는 적용 방법은 특정 제품이나 상황에서의 예시이며, 모든 사업장에 일률적으로 적용되지는 않습니다. 또한 EU ESPR의 에코디자인 요구사항에 대한 적합성 평가방법과는 구분되어야 합니다. 친환경제품 개발 시 기업의 기술수준, 협력업체와의 관계, 글로벌 정책에 대한 수용성 등에 따라 적용 가능성이 달라질 수 있으므로, 다음 사례는 참고용으로만 활용하시기 바랍니다.

구분	에코디자인 요구사항	적용 방법(예시)
생산 단계	에너지 사용 및 효율성	○ 공장 설비에 대한 에너지 모니터링 및 관리 체계를 도입하여 불필요한 장비 가동을 줄이고 최적의 가동 일정으로 조정 ○ 모터, 보일러, 압축기 등을 고효율 장비로 교체하고 인버터를 설치하여 에너지 사용 최적화 ○ 공정 내 폐열 회수 시스템을 도입하여 발생하는 열 에너지를 공정 난방이나 온수 공급 등에 재활용 ○ 작업장 조명을 LED로 교체하고, 자연채광을 최대한 활용하며, 필요 시 조도센서나 타이머 설치 ○ 압축 공기 시스템의 누기를 점검·차단하고, 펌프나 냉난방 장치에 효율적인 제어 시스템 적용 ○ 사업장 지붕이나 부지에 태양광 패널 설치 등 소규모 재생에너지 설비를 도입하여 자체 전력 생산 ○ 공장 가동 스케줄을 조정하여 에너지 소비 피크를 분산(에너지 소비가 많은 공정은 전기요금이 저렴한 야간 시간대로 이동 등)
	자원 사용 및 효율성	○ 제품의 기능과 품질을 유지하면서도 불필요한 두께나 중량을 줄이는 경량화 설계 추진 ○ 부품의 형상을 최적화하거나 고강도 소재를 사용하여 적은 자원으로 동일한 성능을 나타내도록 설계 ○ 사출성형 등과 같은 제조 과정에서 재료 폐기물(스크랩) 발생이 최소화되도록 공정 개선 ○ 생산 중 발생하는 잔여 원료나 부산물을 폐기하지 않고 재사용하거나 재활용 ○ 정밀 가공 및 첨단 제조기술을 도입하여 절삭가공 대비 폐자재 및 불량품 감소 ○ 제품 구성 부품을 표준화하여 여러 제품에 공통으로 사용하도록 효율화 ○ CAD 모델링과 시뮬레이션을 활용해 설계 결함을 조기 확인하고, 가상 프로토타입으로 제품 성능 검증

구분	에코디자인 요구사항	적용 방법(예시)
	물 사용 및 효율성	○ 공정 단계별 용수 사용량을 계측하여 불필요하게 과다한 사용을 줄이고, 최종 세척수는 최초 세척로 재사용 ○ 냉각수나 세척수 등을 폐기하지 않고 재순환하거나 회수하여 재이용 ○ 노즐, 밸브 등에 절수형 장치 및 설비 개선 등 용수 절약형 기술을 도입하여 손실 감소 ○ 배관, 밸브, 탱크 등에서 물이 새는 곳이 없도록 정기적으로 점검하고 즉각 수리 ○ 공장 바닥이나 장비 청소 시 물 대신 공기압을 이용한 진공 청소방법 등을 활용 ○ 제조 공정에서 배출되는 폐수를 정화 및 처리하여, 공업용수로 재 활용
	재 활용 함유량	○ 제품 설계 시 재활용 소재(재생원료)를 사용할 수 있도록 고려하여 설계 및 품질 기준 적용 ○ 페플라스틱 병을 재활용한 재생 섬유나 폐의류에서 얻은 재생 면섬유 등을 섬유소재로 대체하거나 사용 ○ 공급망에서 원활한 재활용 소재 확보를 위해 재활용 소재를 공급하는 업체와 긴밀한 협력 관계 구축 ○ 제품별로 재활용 원료 함유 목표치를 설정하고 이를 단계적·점진적으로 향상 ○ 재생원료 사용으로 인한 색상 혹은 외관상의 변화를 수용할 수 있도록 디자인 조정
	우려 물질 사용	○ EU REACH 고위험성우려물질 목록을 참고하여 유해 화학물질의 대체계획 수립·시행 ○ EU REACH 및 RoHS 제한물질에 대한 대응자료(시험성적서) 관리 ○ 브롬계 난연제와 같이 유해성이 우려되는 소재는 인계 난연제와 같이 친환경 소재로 대체 ○ 세척 공정을 고압 증기나 초음파 세척으로 전환하여 세척제와 같은 공정 내 사용하는 화학물질 저감 ○ 유해물질 사용 시 작업자 안전과 환경 유출을 방지하기 위한 관리대책(국소배기장치, 보호구 등) 수립
	폐기물 발생량	○ 공정 설계 최적화와 작업 표준화를 통해 불량률과 폐기물 발생량 감축

구분	에코디자인 요구사항	적용 방법(예시)
		○ 공정 중 실시간 품질 검사를 도입해 불량품의 대량 발생 확률을 감축 ○ 제품 출하나 자재 입고 시 일회용 포장재 대신 재사용 가능한 용기(플라스틱 재사용 컨테이너, 금속 케이지, 견고한 파렛트 등) 활용 ○ 제품 생산 과정에서 발생하는 부산물을 폐기하지 ○ 제품 포장재나 용기 회수 체계를 도입하여, 구매자가 사용 후 반납하여 재사용 ○ 공정 내 발생하는 폐기물을 종류별로 분리하여 재활용 업체와 연계해 재활용 효율 향상 ○ 제품의 과대 포장을 최소화 하고, 최소한의 포장으로 제품 보호에 문제가 없도록 포장 설계 개선 ○ 원부자재의 보관기간 관리를 통해 사용기간 경과로 폐기되는 재료 감축
	환경발자국(탄소발자국 포함)	○ 제품의 원료 채취부터 생산, 유통, 사용, 폐기까지 전과정 평가를 수행하여 탄소발자국, 물발자국, 자원소모 등을 수치로 계량화 ○ 제조 단계에서는 에너지 효율 향상과 재생에너지 사용으로 사업장의 탄소배출 감축 ○ 제품의 내구성, 수리 용이성, 업그레이드 가능성을 향상시켜 제품의 사용기간을 연장함으로써 제품 교체주기를 줄여 환경발자국 감축 도모 ○ 생산단계에서 배출되는 폐기물 처리에 따른 환경 부담(매립지 메탄 발생, 소각 탄소배출 등)을 고려하여, 폐기물 감량과 친환경 처리방법 도입
사용 단계	내구성	○ 제품이 장기간 물리적 마모나 충격을 견딜 수 있도록 견고하게 설계 ○ 부품에 내구성이 높은 금속이나 강화 플라스틱을 사용하거나 연결 부위는 리브나 보강재로 보강 ○ 섬유제품은 내마모성이 높은 원단과 이중 봉제를 적용하고, 전자제품은 보호 케이스나 방수·방진 설계 적용 ○ 제품 출시 전에 가혹한 사용 환경을 모사한 시험을 거쳐 취약한 부분을 개선 ○ 소비자가 제품을 올바르게 사용하고 관리하면서 내구성을 유지할 수 있도록 설명서 등을 통해 유지 관리 요령을 상세히 안내

구분	에코디자인 요구사항	적용 방법(예시)
	신뢰성	○ 제품 생산 단계에서 엄격한 품질관리를 통해 초기 불량률을 낮추고, 제품 편차 최소화 ○ 제품 설계 단계에서 잠재적인 고장 요인을 파악하여 대비하고, 중요한 기능에는 여분 설계를 적용하여 고장 시에도 제품 전체 기능 유지 ○ 제품의 핵심 부품은 신뢰성이 검증된 부품을 사용하고, 그 외 소재도 내부 평가를 거쳐 장시간 변화가 적은 것으로 선택 ○ 제품의 사용 환경조건(습도, 온도, 진동 등)을 충분히 고려하여 설계 ○ 제품 판매 후 수집되는 고장 및 수리 정보를 체계적으로 분석하여 차기 제품 개선 시 반영
	수리 가능성	○ 분해가 용이한 구조 단순화 또는 부품 교체가 용이한 모듈식 설계 적용 ○ 제품 조립 시 접착제나 용접은 피하고 가능하면 나사, 볼트, 클립 등의 기계적 결합 적용 ○ 추가로 필요한 수리 도구가 없거나, 일반적인 도구 또는 제품과 함께 제공하는 도구로 수리가 가능하도록 설계 ○ 사용자가 직접 수리하거나 지역 수리점에서 수리할 수 있도록 가이드라인 제공 ○ 고장난 부품은 교체용을 구하기 쉽도록 가능한 표준 규격 부품을 사용할 수 있도록 설계 ○ 제품 고장 시 어떤 부분에 문제가 생겼는지 사용자가 알기 쉽도록 제품 자가진단 기능이나 오류 표시 기능 적용 ○ 제품을 실제로 사용하는 환경에서 수리가 가능하도록 설계 ○ 일반인도 제공되는 가이드라인을 활용하여 제품 수리가 가능하도록 설계
	유지·보수	○ 제품의 유지관리 필요 항목과 주기를 명시한 유지·보수 매뉴얼 또는 가이드라인 제공 ○ 제품 사용 단계에서 빈번히 점검하거나 손봐야 하는 부분은 접근이 용이한 위치에 배치될 수 있도록 설계 ○ 제품의 상태를 센서 등으로 모니터링하여 고장 나기 전에 미리 보수할 수 있도록 알림 기능 제공

구분	에코디자인 요구사항	적용 방법(예시)
		○ 설계 단계에서 가상의 유지보수 시나리오를 검토하여 필요 공구, 시간, 절차 등 최소화를 위한 제품 구조 개선 ○ 전문가 방문을 통한 제품 유지보수 서비스를 부가 상품 형태로 제공하여 장기간 제품의 성능을 유지하고 고장을 예방
	재사용성	○ 한 번 사용하고 버려지는 일회용 제품은 지양하고, 여러 번 재사용할 수 있도록 제품으로 설계·개선 ○ 소비자가 사용을 끝낸 제품은 회수하여 재정비 후 재판매하거나 임대하는 방안 마련 ○ 제품 사용 과정에서 낡거나 성능이 저하되는 부분은 모듈 교체를 통하여 재사용 가능성 향상 ○ 전자제품은 내장된 기능을 사용하여 제한 없이 암호 재설정 및 공장 초기화 복원이 가능하도록 설계 ○ 소비자가 제품을 수리한 후에도 계속 사용할 수 있도록 수리지원 정책 도입
	업그레이드 가능성	○ 제품 주요 부품을 부분적인 업그레이드가 가능하도록 모듈식 구조로 설계 ○ 성능 향상을 위한 부품 등을 사용자가 직접 추가·교체할 수 있도록 설계하고, 온·오프라인 마켓 등을 통해 부품을 공급 ○ 하드웨어 변경 없이도 제품 성능이나 기능을 향상시킬 수 있도록 소프트웨어 업그레이드 채널 마련 ○ 신제품을 출시 시 이전 세대 제품의 주요 부속품이나 액세서리와 호환되도록 설계 ○ 소비자가 손쉽게 제품을 업그레이드할 수 있도록 키트(kits) 형태로 부품과 설명서 제공 ○ 자사 제품의 업그레이드 방법에 대한 정보 제공 및 업그레이드 과정에서 발생하는 문제에 대한 고객지원 창구 마련
폐기 단계	물질 회수 가능성	○ 제품의 수명 종료 후 손쉽게 분해하여 소재별로 분리할 수 있도록 설계 ○ 플라스틱 부품에는 재질 표시(PE, PP 등)를 각인하고, 큰 부품에는 재활용 마크를 부착하여 재활용 업자가 소재 식별이 용이하도록 제품 생산

구분	에코디자인 요구사항	적용 방법(예시)
		○ 제품 내에 유해물질이 포함된 부품(배터리, PCB 등)은 폐기 시 먼저 제거될 수 있도록 다른 부분과 쉽게 분리되도록 설계 ○ 제품을 완전히 해체하지 않더라도 특정 소재나 금속이 사용된 부품은 모듈 단위로 분리가 가능하도록 설계 ○ 서로 다른 소재 접착 시 추후 분리가 용이한 방법 (걸쇠나 나사, 용해성 접착제 등) 사용 ○ 제품 설계자가 재활용 업계와 소통하여 회수와 재활용이 잘 되도록 제품 개발
	재활용 가능성	○ 제품 설계 과정에서 소재 선택 시 재활용 공정이나 체계가 정착된 소재를 우선 채택 ○ 여러 가지 소재를 혼합한 복합재 대신 단일 재료로 부품 설계 ○ 폐플라스틱의 재활용 효율성 및 재활용 소재의 품질을 향상시키기 위해 플라스틱의 착색제, 첨가제 등 선별적 사용 ○ 소비자가 제품 폐기 시 재활용에 적극 참여할 수 있도록 회수 체계 구축·운영 ○ 자사가 생산한 제품의 폐기물로부터 생산한 재활용 소재를 다시 제품의 원소재로 사용할 수 있는 순환 체계 구축·운영
	재제조 가능성	○ 내구성, 재사용성 등을 고려하여 제품의 재제조가 용이하도록 설계 ○ 부품의 표준화를 통해 여러 세대의 제품 간 부품 호환을 가능하게 하여 호환성을 통한 재제조 효율 향상 ○ 사내 재제조 전담 부서나 라인을 운영하여 회수 제품의 재제조를 수행하고, 담당 인력을 양성 ○ 재제조 제품에 대한 고객 신뢰를 확보하기 위해 품질 보증을 제공하고 재제조 사례 대외홍보 ○ 완제품 재제조가 어려운 경우, 작은 부품 단위의 재제조부터 착수하고 범위 확대 추진 ○ 재제조 대상 제품 확보를 위해 고객이 사용하던 제품을 반납하도록 보상 프로그램 운영