

Deloitte Insights

February 2026



자동차 산업의 순환경제 설계 자원순환 기반의 가치 창출 전략

Deloitte Insights

Deloitte.

Download on the
App Store

GET IT ON
Google Play



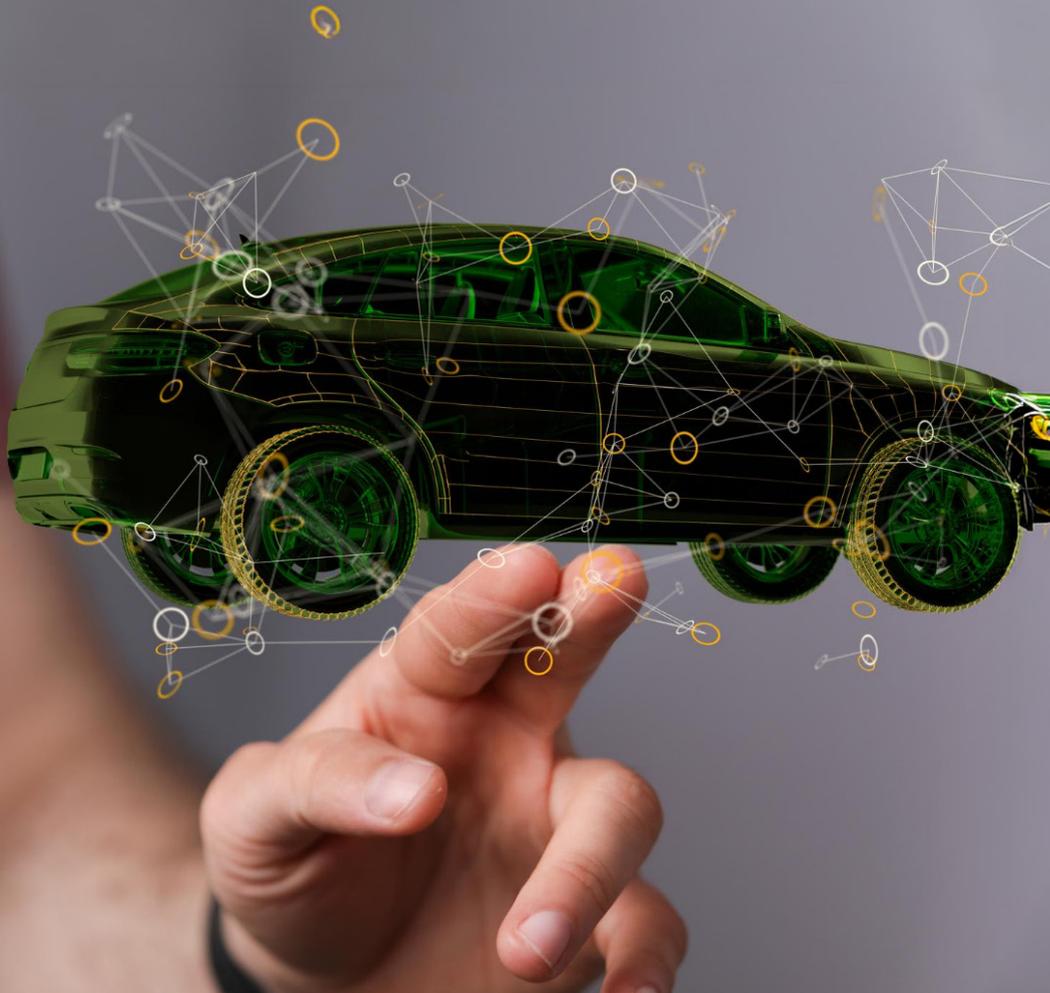
'딜로이트 인사이트' 앱에서
경영·산업 트렌드를 만나보세요!

목차

순환경제의 의미와 글로벌 선도사의 도입 현황	04
1단계: 제품의 소재 구성과 공급망 협업 구조 진단	08
2단계: 순환경제 실현 방식 결정을 위한 제조 공정 분석	11
3단계: 조직·역량·파트너십을 활용한 실행 체계 구축	14
국내 자동차 제조사 및 부품회사의 순환경제 도입 현황	15
산업 경쟁력을 재편하는 순환경제 전략	16

순환 설계는 기업의 비용을 절감하고 수익을 창출하며 탄소 감축 목표 달성을 지원한다.

본 보고서에서는 자동차 산업을 중심으로 순환 설계가 제공하는 가치와 실행 방향을 제시한다.

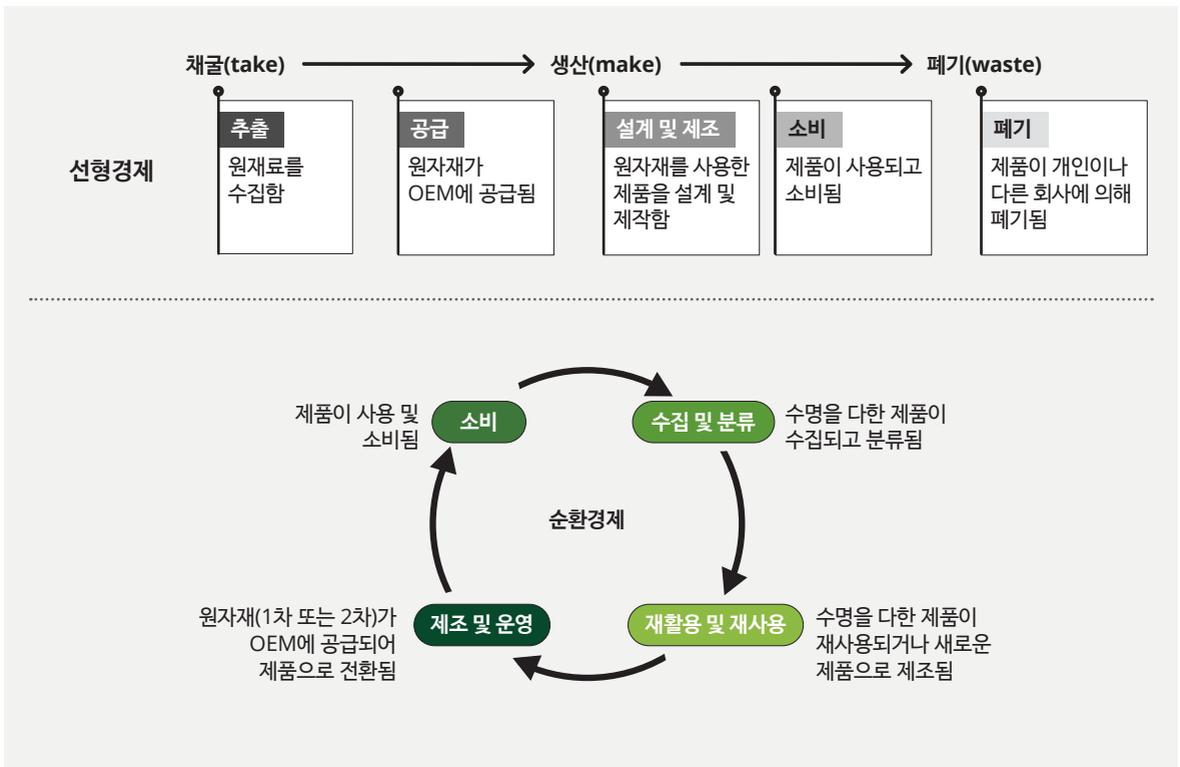


순환경제의 의미와 글로벌 선도사의 도입 현황

그동안 많은 기업은 재생에너지 조달이나 에너지 효율 개선을 중심으로 탄소 발자국 감축을 추진해왔다.¹ 그러나 에너지 측면의 대응은 탈탄소화 전략의 일부에 불과하다.

실질적인 감축을 위해서는 가치 사슬 전반에서 원자재 투입 자체를 줄여야 한다. 순환경제는 재료의 화학적 구성, 제조 방식, 제품 수명 종료 이후 관리까지 전 과정을 재설계하도록 요구한다. 이처럼 순환 설계는 단순한 환경 전략을 넘어 에너지 사용을 구조적으로 줄이는 수단으로 작용한다(그림 1 참고).

그림 1. 선형경제 vs 순환경제



자료: 딜로이트 분석, Elizabeth Sturcken, "Pathways to Net Zero: Circular economy strategies for climate action," Environmental Defense Fund, 2023년 12월 11일

그러나 설계 및 제조 과정에 순환성(circularity)을 접목하는 작업은 쉽지 않다. 특히 자동차처럼 복잡한 소비재의 경우 더욱 어렵다. 한 대의 차량을 만드는 데에는 터치스크린 디스플레이, 에어컨 시스템, 하이브리드 배터리 엔진 등 약 3만 개의 부품이 포함되기 때문이다.² 순환형 차량은 모든 구성 부품을 기존 차량에서 회수하거나 재가공하는 구조를 전제로 하며, 시스템 외부로 버려지거나 제거되는 부품이 없어야 한다.

이러한 구조적 복잡성으로 인해 그간 자동차 산업의 순환성 관련 노력은 규모와 범위가 제한적이었다. 그러나 글로벌 주요 자동차 제조사가 탄소 중립 목표를 설정하면서, 순환성은 이를 달성하기 위한 핵심 전략으로 떠오르고 있다(그림 2 참조).

실제로 세계경제포럼(WEF)에 따르면, 기존 내연기관 차량을 중심으로 한 선형 생산·소비 구조 대비 순환경제 전략을 도입할 경우, 2030년까지 자동차 산업 전반의 탄소 배출은 최대 75% 감소할 수 있다. 또한 승객 1km 이동 기준 자원 소비량은 최대 80%까지 절감할 수 있을 것으로 추산한다.³

그림 2. 주요 글로벌 자동차 제조사의 탄소 중립 및 순환경제 목표(2025년 6월 기준)

제조사명	글로벌 매출 (USD, 달러연도 혹은 회계연도 2024년)	글로벌 판매 차량 대수	탄소중립 목표연도*	공개한 순환경제 목표** (대표 사례만 포함)
포드 (Ford)	약 1,850억 달러 ^a (약 252.2조원)	약 450만 대 ^a	2050년 ^b	<ul style="list-style-type: none"> 2027년까지 제조과정에서 발생하는 폐기물을 2022년 대비 절대량 5% 감축^b 차량에 사용되는 플라스틱에 재활용 또는 재생 가능 소재만 사용^b
제너럴 모터스 (General Motors)	약 1,870억 달러 ^c (약 255조원)	약 600만 대 ^c	2040년 ^d	<ul style="list-style-type: none"> 2018년 운영 폐기물을 기준으로, 2025년까지 90%를 매립·소각·에너지 회수가 아닌 순환 활용 방식으로 전환^d 신차의 시트 인서트 원단에 재활용 소재 50% 사용^d 신차 기준, 헤드라이너 원단·카펫·플로어 매트에 최대 100% 재활용 소재 적용^d
혼다 (Honda)	1,350억 달러 ^e (약 184.1조원)	약 370만 대 ^f	2050년 ^g	<ul style="list-style-type: none"> 2050년까지 지속가능 소재 사용률 100% 달성^g
닛산 (Nissan)	약 830억 달러 ^h (약 113.2조원)	약 330만 대 ^h	2038년 ⁱ (넷제로 기준)	<ul style="list-style-type: none"> 지속가능 소재 비중을 2030년까지 40%, 2050년까지 100% 달성ⁱ
스텔란티스 (Stellantis)	약 1,700억 달러 ^j (약 231.8조원)	약 570만 대 ^j	2038년 ^k (넷제로 기준)	<ul style="list-style-type: none"> 2050년까지 전체 폐기물 대비 100% 자원 회수 달성^k 2050년까지 매립 폐기물 '0' 달성^k 차량 1대당 폐기물 발생량을 2025년 40kg에서 2050년 22.5kg로 감축^k
토요타 (Toyota)	약 2,980억 달러 ^l (약 406.3조원)	약 940만 대 ^l	2050년 ^m	<ul style="list-style-type: none"> 2026년 회계연도까지 미국 노스캐롤라이나 배터리 공장에서 폐배터리 순환 체계(Closed-loop battery recycling program) 구축^m 2030년까지 글로벌 배터리 수집 및 재활용 체계 구축^m 2026 회계연도까지 일회용 포장재 조달량을 2018년 대비 25% 감축^m

제조사명	글로벌 매출 (USD, 달러연도 혹은 회계연도 2024년)	글로벌 판매 차량 대수	탄소중립 목표연도*	공개한 순환경제 목표** (대표 사례만 포함)
폭스바겐 (Volkswagen)	약 3,510억 달러 ⁿ (약 478.6조원)	약 900만 대 ⁿ	2050년 ^o	• 2040년부터 자원 순환 소재 40% 사용 (중국 제외) ^o
현대자동차 (Hyundai Motor Group)	약 1,284억 달러 ^p (약 175.2조원)	약 414만 대 ^q	2045년 ^r	• 2045년까지 재생에너지 100% 전환 목표 달성 ^r • 휠가드, 언더커버, 배터리 트레이 등 부품에 플라스틱 재활용 소재 적용 ^r
비야디 (BYD)	약 1,080억 달러 ^s (약 147.3조원)	약 427만 대 ^s	2045년 ^t	• 자체 개발한 리튬인산철(LFP) 기반 블레이드 배터리(Blade battery)는 에너지 저장 장치나 저속 전기차에 재활용될 수 있도록 순환경제 모델로 설계 ^t • 태국 공장 산업 폐기물 30~60% 감축 추진 ^t

*차량 수명 주기 전반(원자재 생산~폐차 처분)에 걸친 탄소 중립 목표를 포함.

**지속가능성 목표는 자동차 제조사의 최근 공개 보고서를 기준으로 함.

자료:

- a. 포드(Ford), 2024 연차보고서, 2025년(기준: 2024년 12월 31일 종료 회계연도)
- b. 포드(Ford), 2025 통합 지속가능성 및 재무 보고서, 2025년
- c. 제너럴 모터스(General Motors), 2024 연차보고서, 2024년(기준: 2024년 12월 31일 종료 회계연도)
- d. 제너럴 모터스(General Motors), 2024 기후 관련 재무공시(TCFD) 보고서, 2024년
- e. 혼다(Honda), 재무 하이라이트(기준: 회계연도 2024년, 환율: 1엔 = 0.0066 미국 달러, 미국 국세청 기준 2024년 평균)
- f. 혼다(Honda), 2024년 12월 생산·판매·수출 실적(기준: 2024년 1월~12월)
- g. 혼다(Honda), ESG 보고서 2025, 2025년
- h. 닛산(Nissan), 2024년 회계연도 재무 실적, 2025년(기준: 회계연도, 1엔 = 0.0066 미국달러, 미국국세청 기준 2024년 평균)
- i. 닛산(Nissan), 지속가능성 데이터북 2025, 2025년
- j. 스텔란티스(Stellantis), 2024년 연차 보고서, (1유로 = 1.08달러, 미국 국세청 기준 2024년 평균)
- k. 스텔란티스(Stellantis), 2024년 확대 지속가능성 성명서, 2025년
- l. 토요타(Toyota), 회계연도 2025년 재무 요약, 2025년 (기준: 회계연도 2024년, 환율: 1엔 = 0.0066 미국 달러, 미국 국세청 기준 2024년 평균)
- m. 토요타(Toyota), Environment Challenge 2050, 2025년
- n. 폭스바겐(Volkswagen), 2024 연차보고서 및 연간 실적, 2025년 (기준: 회계연도 2024년, 환율: 1유로 = 1.08 미국 달러, 미국 국세청 기준 2024년 평균)
- o. 폭스바겐(Volkswagen), 지속가능성 보고서
- p. 현대자동차(Hyundai Motor Group), [현대자동차그룹 뉴스룸 2024년 4분기경영실적 발표](#), 2025년
- q. 현대자동차(Hyundai Motor Group), [현대자동차 판매 실적 요약, 2024년 지역별 판매실적](#)
- r. 현대자동차(Hyundai Motor Group), [현대자동차 탄소 중립 비전 및 목표](#)
- s. 비야디(BYD), [BYD 2024 연차보고서](#)
- t. 비야디(BYD), [How Is BYD Driving Its Sustainability Strategy?](#), 2025년 10월

유럽연합(EU)에서도 제품 전 주기 추적을 의무화하는 규제를 통해 기업의 순환경제 전환을 본격화하고 있다. 배터리 패스포트(Battery Passport)⁴와 핵심 원자재법(European Critical Raw Materials Act)⁵은 자재 구성, 조달 경로, 생애주기 전반의 환경적 영향에 대한 정보를 이전보다 상세한 수준으로 추적 및 공개하도록 요구한다.

이와 함께 순환 설계는 비용 절감과 운영 효율성 개선을 통해 기업 경쟁력을 강화하는 전략으로 부상하고 있다. 실제로 포드는 알루미늄 스크랩 등 제조 공정에서 발생하는 폐기물을 F-시리즈 트럭 등의 제품에 재활용한다.

소비자 선호 역시 지속가능한 제품을 지지하는 방향으로 변화하고 있다. 5천 명의 유럽 소비자를 대상으로 실시한 조사에 따르면, 응답자의 54%가 제품 수명 연장에 관심이 높아졌다고 답했다.⁶

자원 순환을 목표로 한 설계는 단기가 아닌 장기적 전환을 전제로 한다. 제품 구성요소를 체계적으로 분석하고, 자원 집약 구간을 파악 후 병목 요인을 진단한 뒤 산업 전반의 실행 전략으로 전환하는 과정이 필요하다. 본 리포트에서는 딜로이트가 자동차 산업을 사례로, 어떤 산업에도 적용할 수 있는 자원 사용 감축 및 가치 창출 프로세스를 제시한다.

글로벌 자동차 제조사의 자원 순환 인프라 도입

글로벌 자동차 제조사는 순환경제를 뒷받침하는 인프라 구축에 나서고 있다.

- ✔ **르노(Renault)**는 유럽 전역에 인증 중고차 공장(renew factory)을 운영하고 있으며, 2025년까지 3만 5천 대의 차량을 리퍼비시(refurbish)할 계획이다. 또한 리팩토리 인증(Refactory Certified) 프로그램을 통해 부품 교체보다는 수리를 우선하고, 손상된 부품에는 재사용 부품을 적용한다. 이를 통해 재활용과 에너지 효율 개선을 추진하고 있다.⁷
- ✔ **토yota 모터 유럽(Toyota Motor Europe)**은 영국 버나스톤(Burnaston) 지역에 '토요타 순환 공장'(Toyota Circular Factory)을 출범하였다. 매년 1만 대의 차량을 처리하며, 약 12만 개의 부품 사용 수명 연장 및 고순도 플라스틱 300톤과 강철 8,200톤 등 핵심 자원을 회수하도록 설계됐다. 이러한 노력은 향후 차량 및 부품 제조 과정에서 발생하는 탄소 배출을 줄이는 데 기여할 것으로 예상된다.⁸



1단계: 제품의 소재 구성과 공급망 협업 구조 진단

순환경제 전략의 첫 단계는 제품 포트폴리오를 구성하는 소재와 각 소재가 탄소 배출·에너지 사용 등 전반적인 환경 및 운영 성과에 미치는 영향을 이해하는 데 있다. 이 단계를 통해 기업은 우선순위를 정하고 이에 따른 전략을 수립할 수 있다. 이를 위해서는 아래 네 가지 사항을 고려해야 한다.

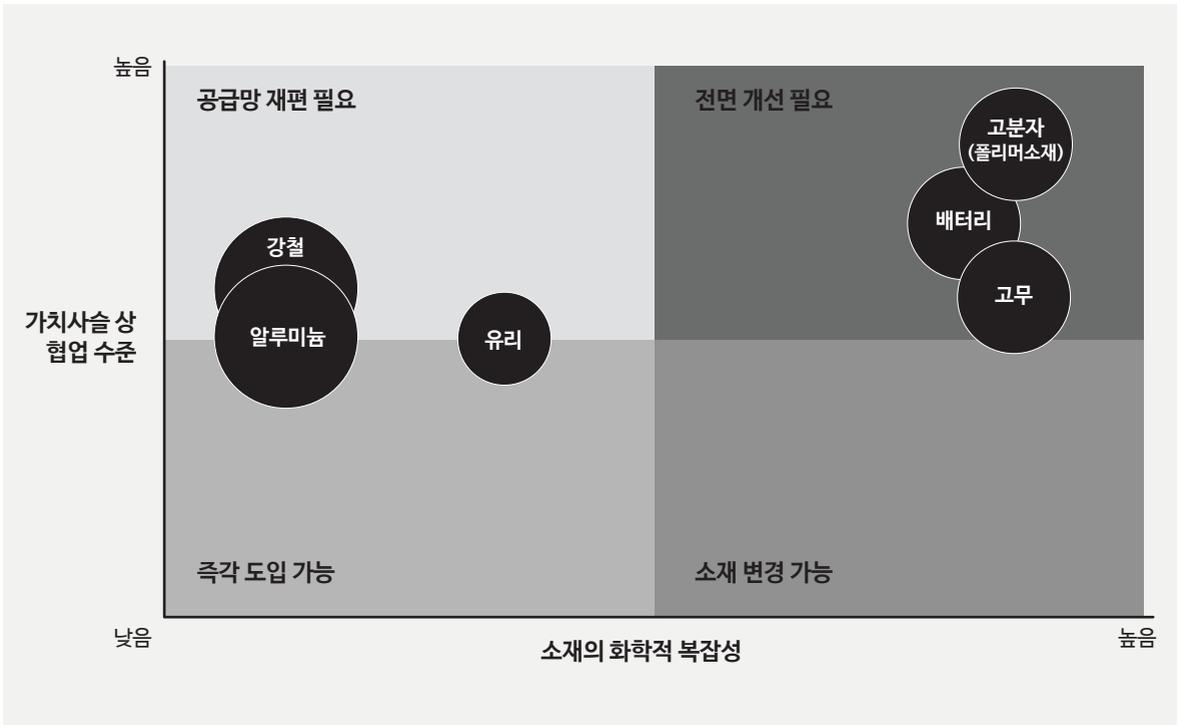


- ✔ **소재 구성:** 차량을 구성하는 주요 부품과 하위 구성품은 어떤 소재로 이루어져 있는가?
- ✔ **소재의 영향 규모:** 중량, 탄소 배출, 에너지 사용 측면에서 영향이 가장 큰 소재는 무엇인가?
- ✔ **소재의 화학적 복잡성:** 사용되는 소재는 화학적으로 단순한 구조인가 아니면 복잡한 구조인가?
- ✔ **가치사슬 협업 요구 수준:** 차량 설계·생산 단계 혹은 사용 종료 후 분해·재사용 과정에서 공급망 전반의 협력이 필요한 소재는 무엇인가? 어떤 소재가 공급망 충격에 취약한가?

자동차는 대부분 알루미늄, 철, 고분자(폴리머) 소재, 배터리, 유리, 고무, 섬유, 코팅재, 구리와 같은 금속을 포함한 아홉 가지 핵심 소재로 이루어져 있다. 이러한 소재의 화학적 복잡성과 가치사슬 전반에 미치는 영향을 평가하기 위해 기업은 가치사슬 협업 수준과 소재의 화학적 복잡성을 고려한 아래 기회 매트릭스를 활용할 수 있다(그림 3 참조). 매트릭스에서 X축은 단일 소재인지, 다중 소재가 결합한 복합 구조인지에 따라 소재의 화학적 복잡성을 평가하며, Y축은 공급업체·고객·재활용 주체 전반에 걸쳐 요구되는 가치사슬 협업 수준을 반영한다.



그림 3. 자동차 부품 소재별 순환경제 도입 가능성 진단



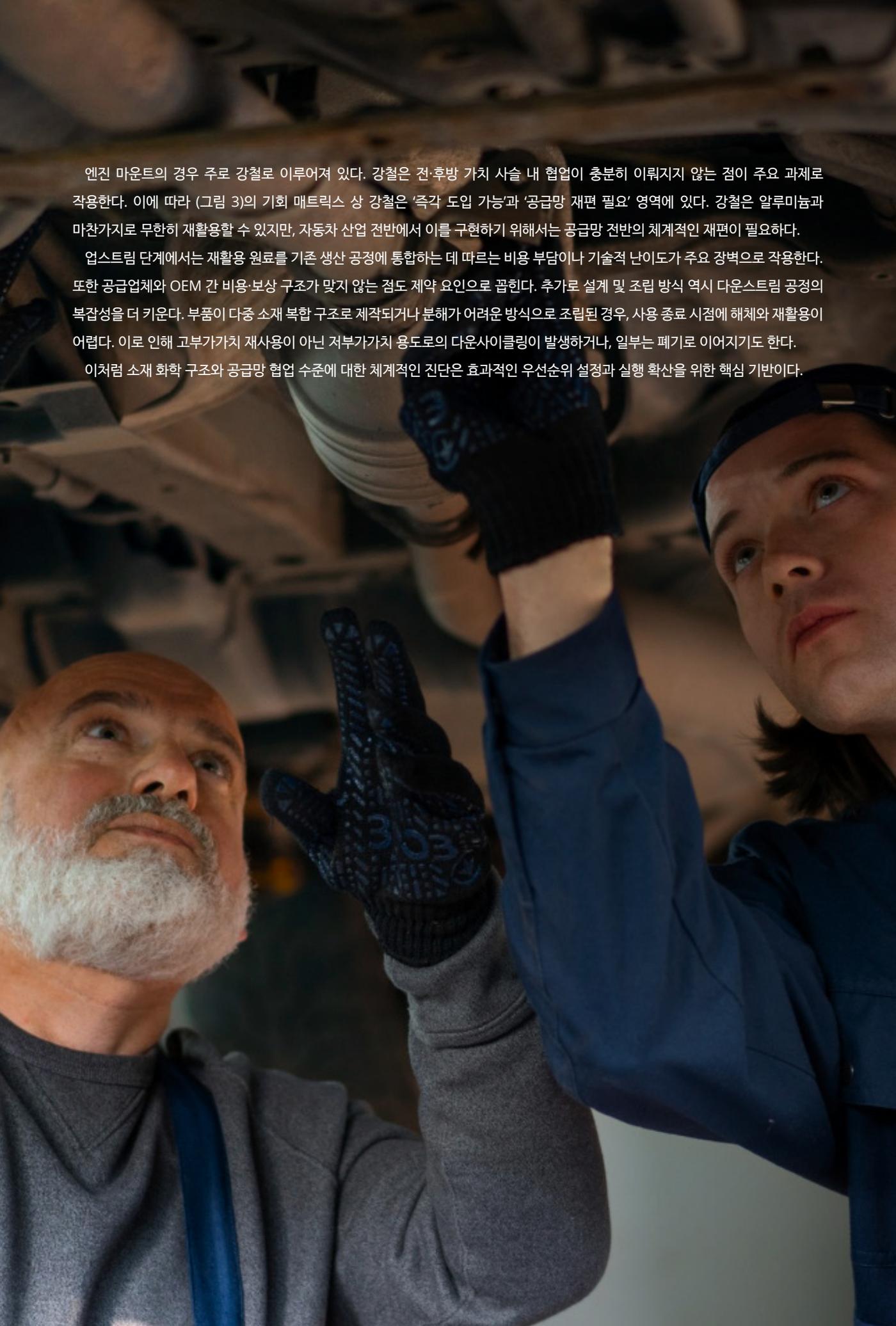
참고: 각 원의 크기는 해당 소재가 차량 생산 과정에서 배출하는 탄소량과 일반적인 차량에서 차지하는 무게 비중을 함께 반영한다.
출처: 딜로이트 분석, Ecoinvent 데이터셋 참고.

네 개의 사분면은 각 소재가 위치한 지점에 따라 순환경제 실현 방식이 상이하다.

- ✔ **즉각 도입 가능(소재의 화학적 복잡성 낮음, 가치사슬 협업 수준 낮음):** 기술적 난도가 낮고 공급망 협업 부담도 크지 않아 단기간 내 실행과 성과 창출이 가능한 영역
- ✔ **공급망 재편 필요(소재의 화학적 복잡성 낮음, 가치사슬 협업 수준 높음):** 구성은 단순하지만 효과적인 공급망 조정이 필요한 영역
- ✔ **소재 변경 가능(소재 구조의 복잡성 높음, 가치사슬 협업 수준 낮음):** 소재가 화학적으로 복잡하게 이루어져 있으나 제품 디자인 재검토 혹은 대체 소재를 적용해 대응이 가능한 영역
- ✔ **전면 개선 필요(소재 구조의 복잡성 높음, 가치사슬 협업 수준 높음):** 기술적 난제와 공급망 장벽이 동시에 존재해, 장기적인 혁신과 구조적 변화가 요구되는 가장 어려운 영역

자동차 산업에서는 타이어와 엔진 마운트를 사례로 들어 같은 제품이라도 부품에 따라 자원 순환을 위한 대응 전략이 서로 다를 수 있다.

타이어는 주로 고무로 이루어져 있다. 위 (그림 3)에서 고무는 소재 구조가 복잡해 '소재 변경 가능'과 '전면 개선 필요' 영역 중간에 있다. 타이어는 여러 소재가 생산 과정에서 강하게 결합한 복합 구조를 이루고 있어 재활용이 어렵다. 이 때문에 놀이터용 고무 매트와 같이 가치가 낮은 용도로는 재사용될 수 있지만, 오래된 타이어를 새 타이어로 만들 순 없다.



엔진 마운트의 경우 주로 강철로 이루어져 있다. 강철은 전·후방 가치 사슬 내 협업이 충분히 이뤄지지 않는 점이 주요 과제로 작용한다. 이에 따라 (그림 3)의 기회 매트릭스 상 강철은 '즉각 도입 가능'과 '공급망 재편 필요' 영역에 있다. 강철은 알루미늄과 마찬가지로 무한히 재활용할 수 있지만, 자동차 산업 전반에서 이를 구현하기 위해서는 공급망 전반의 체계적인 재편이 필요하다.

업스트림 단계에서는 재활용 원료를 기존 생산 공정에 통합하는 데 따르는 비용 부담이나 기술적 난이도가 주요 장벽으로 작용한다. 또한 공급업체와 OEM 간 비용·보상 구조가 맞지 않는 점도 제약 요인으로 꼽힌다. 추가로 설계 및 조립 방식 역시 다운스트림 공정의 복잡성을 더 키운다. 부품이 다중 소재 복합 구조로 제작되거나 분해가 어려운 방식으로 조립된 경우, 사용 종료 시점에 해체와 재활용이 어렵다. 이로 인해 고부가가치 재사용이 아닌 저부가가치 용도로의 다운사이클링이 발생하거나, 일부는 폐기로 이어지기도 한다.

이처럼 소재 화학 구조와 공급망 협업 수준에 대한 체계적인 진단은 효과적인 우선순위 설정과 실행 확산을 위한 핵심 기반이다.

2단계: 순환경제 실현 방식 결정을 위한 제조 공정 분석

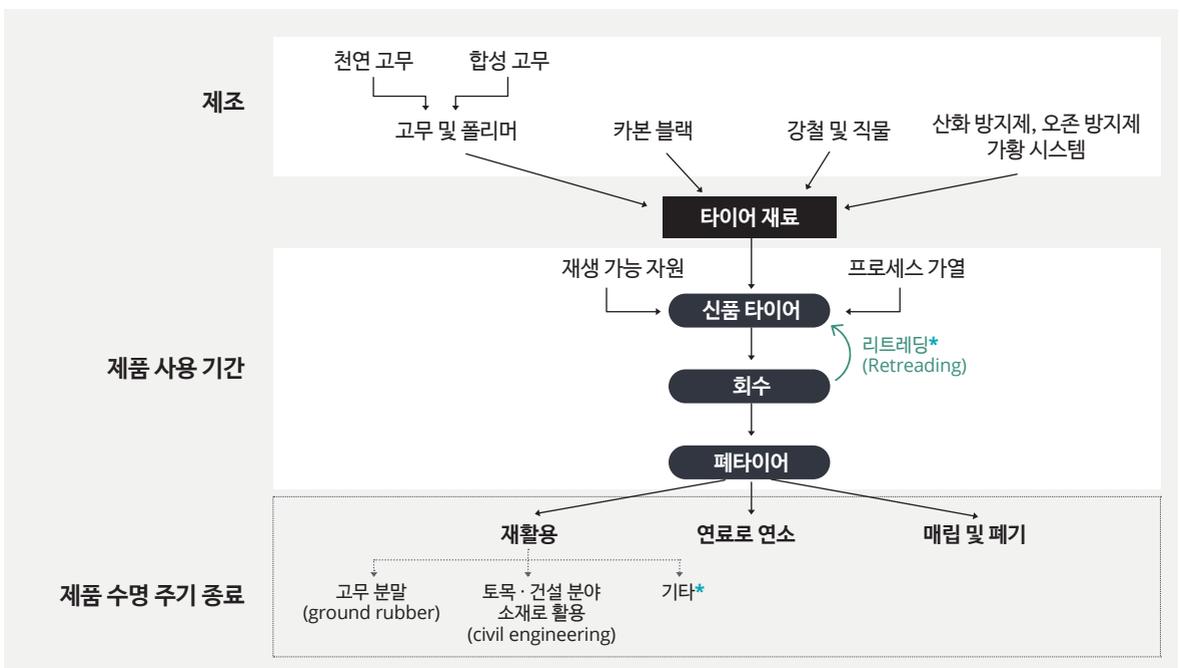
기존 공정 구조와 한계 요인을 명확히 이해하면 순환성을 위한 명확한 실행 방안을 도출할 수 있으며, 이를 통해 새로운 가치 창출도 가능하다.

타이어의 경우, 현재는 다운사이클링과 에너지 회수에 크게 의존하고 있으며, 고부가가치 용도로의 재투입은 매우 제한적이다. 이는 타이어가 분리 불가능한 단일 구조로 영구 결합해 있기 때문이다. 타이어는 다음과 같은 구성 요소로 이루어진다.⁹

- ✔ 합성 고분자와 천연고무가 합성된 고무
- ✔ 카본 블랙, 실리카 등 충전제
- ✔ 구조 강화를 위한 강철과 직물 소재
- ✔ 타이어 열화를 방지하는 항산화제 · 오존 방지제와 가황(vulcanization)에 필요한 경화 시스템(황, 산화아연 등)

타이어 공정의 핵심은 가황이다(그림 4 참조). 가황은 원료 고무를 황(중중 가속제 및 안정제를 포함)과 함께 가열해 고분자 사슬 간에 비가역적인 가교 결합을 형성하는 과정이다. 이로 인해 타이어는 분해와 재조합이 어려운 구조가 된다.

그림 4. 타이어의 전통적 수명 주기



* 리트레딩: 페타이어의 낡은 걸면(트레드)을 벗겨내고 새로운 고무를 덧씌워 재사용하는 공정
 * 기타에는 수출, 전기로(Electric arc furnace, EAF) 투입, 재생고무 프로젝트 등 기타 활용처가 포함됨

타이어 제조 과정에서 원재료가 영구적으로 결합하기 때문에 페타이어는 고부가가치 순환 구조로 투입되기 어렵고 활용 경로 또한 제한적으로 운영되고 있다. 미국 타이어제조협회(US Tire Manufacturing Association) 보고서에 따르면 현재 페타이어의 활용 방식은 아래와 같다.¹⁰

- ✔ 저부가가치 용도에 활용되는 고무 분말(ground rubber)로 가공
- ✔ 토목·건설 분야 자재로 활용
- ✔ 연료로 소각해 에너지는 회수하되 소재 가치는 소멸
- ✔ 매립 처리 또는 폐기물로 처분
- ✔ 기타 활용 사례로는 수출, 전기로(Electric arc furnace, EAF) 투입, 재생·복원 프로젝트 활용 등 포함

‘채굴(take)-생산(make)-폐기(waste)’ 구조로 구성된 타이어 선형 경제 모형을 더욱 명확히 이해하면, 순환경제 모형 또한 어떤 모습이어야 하는지도 구체적으로 그려볼 수 있다. 현재 여러 스타트업이 타이어 재활용성을 혁신하며 순환 생태계 구축을 지원하고 있다.

Bolder Industries의 경우, 페타이어와 고무 스크랩을 이용해 카본 블랙을 대체할 수 있는 소재를 개발했다. 이를 통해 물 사용량과 온실가스 배출을 90% 이상 감축할 수 있다.¹¹ **Tyromer** 역시 페타이어 기반의 폴리머를 개발해 신형 타이어 제조 공정에 다시 투입할 수 있는 기술을 상용화하고 있다.¹²

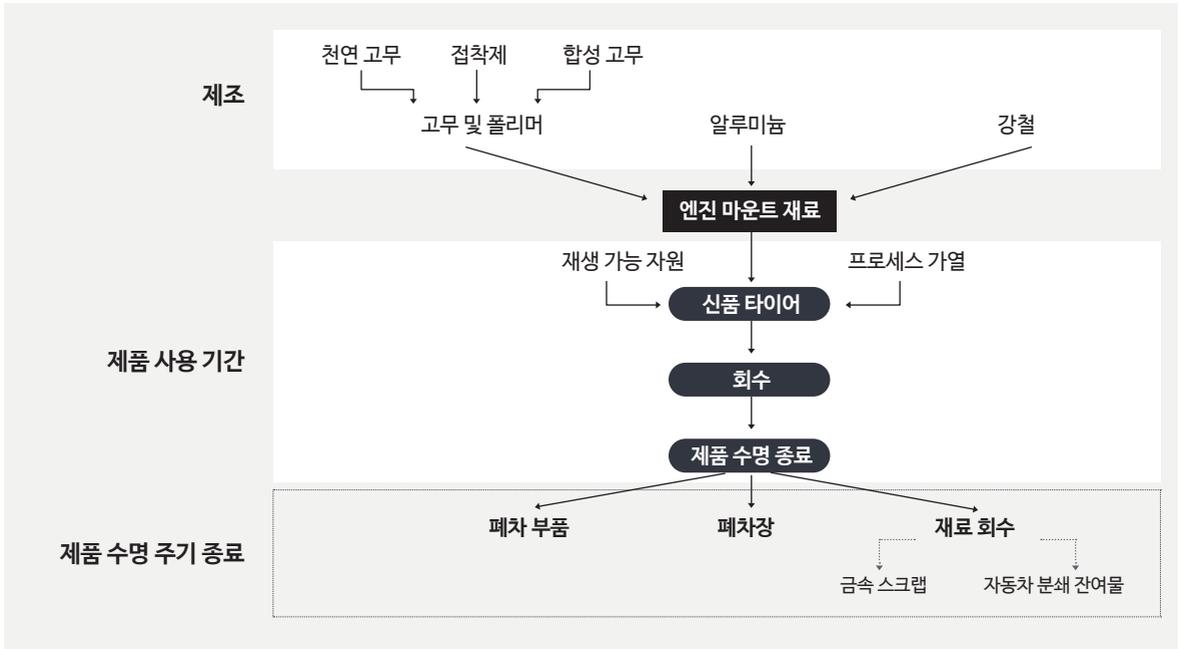
페타이어를 신형 타이어로 재활용하는 방안 외에도, 자동차 제조 업체는 생분해가 가능한 천연고무의 비중을 확대해 순환성을 제고할 다른 방법을 검토하고 있다. 다만 약 90%의 천연고무가 동남아에서 생산됨에 따라 수요 증가로 인한 산림 훼손 우려라는 새로운 리스크도 수반된다.¹³

이에 따라 민들레와 같은 천연고무 공급원에 관한 연구도 진행 중이다. 민들레 뿌리에는 천연고무 소재가 포함되어 있으며 기후 영향에 덜 민감하고 생육 주기도 짧아(민들레 1년, 고무나무 7년 이상) 대체 원료로서의 잠재력이 크다.¹⁴ 이러한 혁신 사례는 원재료 활용 방식을 재설계함으로써 소재 화학 구조의 복잡함을 극복하고 재활용과 재사용 가능성을 확대할 수 있음을 시사한다.

(그림 5)는 엔진 마운트가 금속 성형과 엘라스토머(Elastomer) 가공 기술이 결합한 구조임을 확인할 수 있다. 강철 부품은 주조 또는 프레스 성형 이후 정밀 가공을 통해 요구되는 공차와 강도를 확보한다. 이후, 고무 또는 폴리우레탄 인서트를 부품에 직접 성형·가황해 화학적·기계적 결합 구조를 형성한다. 이 구조는 강성과 유연성의 균형을 확보해 엔진을 안전적으로 고정한다. 이와 동시에 주행 중에 발생하는 진동과 충격을 효과적으로 흡수한다.



그림 5. 엔진마운트의 전통적 수명 주기



참고: 본 수치는 일반적인 자동차 폐차 수치를 기반으로 산출한 추정 값이며, 엔진 마운트의 실제 수명 종료 데이터는 별도로 집계되지 않음.

자료: 딜로이트 분석

엔진마운트의 순환성을 고도화하기 위해서는 두 가지 핵심 과제가 존재한다. 업스트림에서는 설계 방식으로 인해 합금이 고품질 자동차용 소재로 재활용되기 어려운 구조인 경우가 많다. 예를 들어, 알루미늄 합금이 순도를 저해하는 방식으로 융합된 경우가 이에 해당한다. 이러한 경우 대량 규모로 자동차 가치사슬에 재투입되기 어렵다. 반면 다운스트림의 경우 제품 사용 종료 시 부품을 회수하고 해체하기 위한 역물류 체계와 처리 인프라가 필요하다.

고무적인 점은 업계 전반에서 이러한 과제에 대응하기 위한 움직임을 본격화하고 있다는 점이다. 업스트림 측면에서는 저탄소 생산 방식 개발을 넘어 재활용을 고려한 소재 및 합금 설계가 핵심 과제로 부상하고 있다. 그 예로 **Novelis**는 폐차 차량에서 고품질 알루미늄을 회수하기 위해 스크랩 선별과 분류 기술을 도입했다.¹⁵ 철강 업계 역시 재생에너지 기반 전력을 활용한 수소 환원 제철과 전기로 공정을 시범 운영 중이다. 이러한 전환 흐름 속에서 자동차 산업은 그린 스틸 (green steel)* 확산의 핵심 수요처로 부상하고 있다. 딜로이트의 [Pathways to decarbonization](#) 시리즈에 따르면 자동차 산업은 글로벌 그린 스틸 수요의 16%를 차지한다.¹⁶

다운스트림 단계에서도 다양한 솔루션이 등장하고 있다. **LKQ Europe**과 **SYNETIQ Ltd.**는 애프터 마켓 유통과 함께 차량 해체 전문성을 결합해 폐쇄형(Closed-loop) 회수 체계를 고도화하기 위한 합작 법인을 설립했다. LKQ는 수십 년간 차량 해체 및 재조립 사업을 운영해왔으며, 2024년에는 전 세계적으로 73만 5천 대의 차량을 처리하고 약 1,200만 개의 재활용 부품을 판매했다.¹⁷ 해당 합작 법인은 AI와 디지털 추적 기능을 활용한 폐차재 분류 개선을 위해 시범 운영 중이며, 이를 통한 회수 효율과 일관성 제고를 기대하고 있다.¹⁸

*그린 스틸 : 탄소 순배출량을 '0'에 가까운 상태로 저탄소강을 생산하는 것을 의미

3단계: 조직·역량·파트너십을 활용한 실행 체계 구축

마지막 단계는 앞선 단계에서의 인사이트를 구조화된 순환 전략으로 전환하는 단계다. 진단 중심에서 실행 중심 접근으로 전환하는 시점으로, 우선순위 설정·핵심 역량 구축·실행을 위한 자원 배분 방향을 결정한다.

순환 전략 수립은 단순히 소재나 기술 도입에 그치지 않는다. 조직 운영 전반을 재설계하는 접근이 요구되며, 주요 과제는 아래와 같다.

- ✔ 화학자, 소재 과학자, 공정 엔지니어 등을 핵심 조직에 내재화
- ✔ 공급업체 협업, 역물류, 생태계 구축을 전담하는 부서 신설
- ✔ 첨단 소재 및 회수 공정에 대응하기 위한 인력 재교육

중요한 점은 자동차 제조사 단독으로 순환 전환을 추진할 수 없다는 점이다. 2025년 C-suite Sustainability Report에 따르면, 조사 대상 기업의 21%는 지속가능한 솔루션 및 지속가능한 원자재 공급 부족을 지속가능 추진의 주요 장애 요인으로 지목했다.¹⁹ 솔루션은 대개 가치사슬 전반의 공동 대응이 필요하며, 파트너십·컨소시엄·민관 협력 체계를 통해 추진되는 경우가 많다.

자동차 제조사의 향후 과제는 단기 기회와 중장기 투자의 균형을 맞추는 데 있다. 현재 검증된 솔루션인 알루미늄 스크랩 모델을 확대하는 동시에, 그린 스틸·첨단 플라스틱 재활용·지속가능한 천연고무 등 미래 기술에 대한 선제적 투자도 병행해야 한다. 역량과 파트너십을 제도화함으로써, 순환 전략을 핵심 경영 전략으로 내재화할 수 있다.





국내 자동차 제조사 및 부품회사의 순환경제 도입 현황

국내 자동차 제조사와 부품회사 역시 순환경제를 규제 대응을 넘어 중·장기 경쟁력 확보를 위한 핵심 전략으로 인식하고 있다. 특히 재활용 소재 의무화, 전 과정에 걸친 환경 규제 강화, 공급망 리스크 확대라는 환경 변화에 대응해 자원 사용과 제품 생애주기 전반을 포괄하는 체계적인 접근을 강화하고 있다.

자동차 제조사는 제품 설계 단계부터 재활용성과 순환을 고려한 체계를 구축하며 순환경제 대응을 고도화하고 있다. EU 폐차 규제 (ELVR) 개정 추진 등 주요국의 재활용 소재 의무화 흐름에 대비해, 재활용 플라스틱 적용 확대를 위한 내부 기준과 관리 프로세스를 정립하고 있다. 일부 OEM은 차량 재활용 가능률을 85~95% 수준으로 관리하는 등 설계 단계에서의 순환성 확보를 추진하고 있다.

또한 전사 협의체 운영, 적용 가이드 마련 등 조직·프로세스 차원의 실행 체계를 강화하고 있다. 재활용 플라스틱과 바이오 기반 소재 적용을 병행하며, 폐차에서 회수한 소재를 신차에 재투입하는 프로세스도 단계적으로 구축 중이다.²⁰

부품회사의 경우, ISO 14040 및 14044 등 환경경영체계 국제 표준을 기반으로 전 과정 평가(LCA)를 수행하고 있다. 원료 채굴부터 제품 생산, 재활용·폐기에 이르는 제품 생애주기 전반의 환경 영향을 체계적으로 관리하고 있으며, 한 부품회사의 경우, 전과정평가 적용 제품 비중을 20%로 확대하는 한편, 폐기물 재활용률을 90% 이상 수준으로 유지하는 등 자원 사용 저감과 순환성 개선을 병행하는 사례가 확인된다.²¹

산업 경쟁력을 재편하는 순환경제 전략

순환성은 신규 원자재 수요를 구조적으로 줄이고 제품 사용 수명을 연장함으로써 탈탄소화를 가속하는 핵심 전략으로 부상하고 있다. 성공적인 전환을 위해서는 디지털 추적 기술과 같은 새로운 역량 도입과 공급업체·해체업체·재활용 기업·스타트업·규제기관 전반에 걸친 협력 체계 구축이 필요하다.

무엇보다 순환성은 환경 대응 과제를 넘어 회복탄력성 강화, 비용 절감, 성장 동력 확보를 위한 전략적 역량이다. 기업이 선제적으로 대응할 때 장(長) 수명 제품 설계와 폐쇄형 자원 순환을 기반으로 수익성과 지속가능성이 함께 성장하는 구조를 만들어갈 수 있다.



주석

1. Jennifer Steinmann, **2025 C-Suite Sustainability Report: The next wave of business value**, Deloitte, 2025.
2. Collectors Auto Supply Inc., **"How many parts are in a car?"**, May 5, 2020.
3. Wolfgang Machur, Alexander Holst, and Christoph Wolff, **"A circular car industry could slash carbon emissions - here's how,"**World Economic Forum, Jan. 14, 2021.
4. The Publications Office of the European Union, **"Regulation (EU) 2023/1542 of the European Parliament and of the Council of 12 July 2023 concerning batteries and waste batteries, amending Directive 2008/98/EC and Regulation (EU) 2019/1020 and repealing Directive 2006/66/EC (Text with EEA relevance),"** accessed Dec. 4, 2025.
5. European Commission, **"European Critical Raw Materials Act,"** accessed Dec. 4, 2025.
6. Stena Recycling, **Circular voice: Times of change**, 2024. A total of 5,000 consumers aged 18 to 65 years in Sweden, Denmark, Finland, Norway, and Poland participated in the study, with 1,000 respondents in each country.
7. Renault Group, **"The refurbished vehicle at the heart of the European sustainable development week,"** Sept. 30, 2025.
8. Toyota, **"Toyota Circular Factory: UK operation leads for Toyota in maximising the environmental benefits of end-of-life vehicle processing,"** March 18, 2025.
9. Michelin, **"An unknown object: the tire - materials,"** accessed Dec. 4, 2025; US Tire Manufacturers Association, **"Tires 101,"** accessed Dec. 4, 2025.
10. US Tire Manufacturers Association, **"2023 end-of-life tire management report,"** Oct. 24, 2024.
11. Bolder Industries, **"BolderBlack,"** accessed Dec. 4, 2025.
12. Tyromer, **"Tire-Derived Polymer (TDP): A circular material for the tire and rubber industry,"** accessed Dec. 4, 2025.
13. Yunxia Wang et al., **"High-resolution maps show that rubber causes substantial deforestation,"** Nature 623 (2023): 340-346.
14. Shea Swenson, **"Goodyear wants to make tires from dandelions,"** Modern Farmer, May 24, 2022.
15. Novelis Inc., **"Novelis is taking end-of-life automotive recycling to the next level!"** Sept. 11, 2024.
16. Deloitte, **"Pathways to decarbonization | Steel,"** accessed Dec. 4, 2025.
17. LKQ, **"LKQ Corporation and SYNETIQ, an IAA Company announce strategic European joint venture,"** June 24, 2025.
18. Stephanie Bontorin, **"ZenRobotics to supply one of U.S.'s largest steel recyclers with sorting robots,"** Recycling Product News, 2025.
19. Steinmann, **2025 C-suite Sustainability Report**, Deloitte, 2025.
20. 2025 현대자동차 지속가능성 보고서, <https://www.hyundai.com/content/dam/hyundai/kr/ko/images/company-intro/sustain-manage/2025/hmc-sr-kor-2025.pdf>
21. 현대모비스 지속가능성보고서 2025, <https://www.mobis.com/upload/202506241133228380.pdf>

한국 딜로이트 그룹 산업 전문가

에너지, 자원 및 산업재 부문

한국 딜로이트 그룹의 에너지, 자원 및 산업재 부문의 전문가들은 에너지 및 화학 산업재, 방위 및 건설 산업에 속해 있는 기업을 지원하기 위해 혁신적이고 실용적인 지식과 경험을 전달하고 있으며, 이를 통해 관련 기업들의 전반적인 비즈니스 성과가 향상되고 있습니다.

최용호 파트너

에너지 및 화학산업 | 경영자문 부문

☎ 02 6676 3776

✉ yongchoi@deloitte.com

서석배 파트너

에너지 및 화학산업 | 경영자문 부문

☎ 02 6676 3763

✉ baseo@deloitte.com

한동현 파트너

에너지, 자원 및 산업재 부문 리더 | 경영자문 부문

☎ 02 6676 3015

✉ donghyunhan@deloitte.com

이록영 파트너

에너지 및 화학산업 | 회계감사 부문

☎ 02 6676 1372

✉ roclee@deloitte.com

자동차 산업 전문팀

한국 딜로이트 그룹 자동차 산업 전문팀은 모빌리티 기업들에 대한 오랜 서비스 경험을 보유하고 있습니다. 딜로이트 자동차 산업 전문팀은 한국 자동차 산업의 성장과 함께 해왔으며, 고객들의 전략적 과제들을 해결하는 동반자 되기 위한 노력을 기울여 왔습니다. 회계, 세무자문, 국내외 M&A, 해외 진출전략 등 전통적인 영역에서 디지털 기술 기반 고객경험혁신 자문에 이르기까지 자동차 산업의 수많은 과제와 혁신을 고객과 함께 해왔습니다. 딜로이트 자동차 산업 전문팀은 한국 자동차 산업이 변화하는 모빌리티 시장 환경에서 혁신적인 성장을 이어갈 수 있도록 최선의 노력을 다하고 있습니다.

김태환 파트너

자동차 산업 전문팀 리더 | 컨설팅 부문

☎ 02 6676 3756
@ taehwankim@deloitte.com

황승희 파트너

자동차 산업 | 회계감사 부문

☎ 02 6676 1642
@ seunhwang@deloitte.com

이종범 파트너

자동차 산업 | 경영자문 부문

☎ 02 6676 1637
@ jongblee@deloitte.com

임홍남 파트너

자동차 산업 | 세무자문 부문

☎ 02 6676 2336
@ honglim@deloitte.com



앱



카카오톡 채널



'딜로이트 인사이트' 앱과 카카오톡 채널에서
경영·산업 트렌드를 만나보세요!

Download on the
App StoreGET IT ON
Google Play

Deloitte.

Insights

성장전략부문 대표

손재호 Partner
jaehoson@deloitte.com

딜로이트 인사이트 편집장

박경은 Director
kyungepark@deloitte.com

Contact us

krinsightsend@deloitte.com

연구원

이소윤 Consultant
soyunlee@deloitte.com

디자이너

박근령 Senior Consultant
keunrpark@deloitte.com

Deloitte refers to one or more of Deloitte Touche Tohmatsu Limited (“DTTL”), its global network of member firms, and their related entities (collectively, the “Deloitte organization”). DTTL (also referred to as “Deloitte Global”) and each of its member firms and related entities are legally separate and independent entities, which cannot obligate or bind each other in respect of third parties. DTTL and each DTTL member firm and related entity is liable only for its own acts and omissions, and not those of each other. DTTL does not provide services to clients. Please see www.deloitte.com/about to learn more.

Deloitte Asia Pacific Limited is a company limited by guarantee and a member firm of DTTL. Members of Deloitte Asia Pacific Limited and their related entities, each of which are separate and independent legal entities, provide services from more than 100 cities across the region, including Auckland, Bangkok, Beijing, Hanoi, Hong Kong, Jakarta, Kuala Lumpur, Manila, Melbourne, Osaka, Seoul, Shanghai, Singapore, Sydney, Taipei and Tokyo.

This communication contains general information only, and none of Deloitte Touche Tohmatsu Limited (“DTTL”), its global network of member firms or their related entities (collectively, the “Deloitte organization”) is, by means of this communication, rendering professional advice or services. Before making any decision or taking any action that may affect your finances or your business, you should consult a qualified professional adviser.

No representations, warranties or undertakings (express or implied) are given as to the accuracy or completeness of the information in this communication, and none of DTTL, its member firms, related entities, employees or agents shall be liable or responsible for any loss or damage whatsoever arising directly or indirectly in connection with any person relying on this communication. DTTL and each of its member firms, and their related entities, are legally separate and independent entities.

본 보고서는 저작권법에 따라 보호받는 저작물로서 저작권은 딜로이트 안진회계법인(“저작권자”)에 있습니다. 본 보고서의 내용은 비영리 목적으로만 이용이 가능하고, 내용의 전부 또는 일부에 대한 상업적 활용 기타 영리목적 이용시 저작권자의 사전 허락이 필요합니다. 또한 본 보고서의 이용시, 출처를 저작권자로 명시해야 하고 저작권자의 사전 허락없이 그 내용을 변경할 수 없습니다.