

# In progress with positive energy

현대자동차 탄소중립 로드맵





더 이상 머뭇거릴 시간이 없습니다.  
지금 우리가 취해야 할 행동은 선택이 아닙니다.  
우리의 명확한 의지는 지속가능한 미래에 대한  
희망입니다.

현대는 우리가 가진 기술력을 기반으로  
지속가능한 지구를 위한 솔루션을 만들어 갑니다.  
긍정적인 에너지로의 변화,  
보다 소중한 당신의 시간을 위해, 미래를 위해

**In progress with positive energy.**

# 목차

## 1. 현대차 탄소중립 비전 및 목표

- 1\_1. In progress with positive energy
- 1\_2. 현대차 탄소중립 목표

## 2. 전동화 전략

- 2\_1. 현대차 전동화 전환 목표
- 2\_2. 현대자동차 EV 기술경쟁력 및 인프라 확대 (E-GMP, E-pit 및 IONITY 투자)
- 2\_3. 전기에너지 전환기술 활용 (V2G, SLBESS)

## 3. 수소사업 시너지

- 3\_1. 현대자동차 그룹 2040 수소 비전
- 3\_2. 수소연료전지 사업 확대
- 3\_3. 수소연료전지시스템 경쟁력 강화
- 3\_4. 그린수소 활용, 친환경 강화
- 3\_5. 수소 캠페인

## 4. 사업장 탄소 중립

- 4\_1. 현대자동차 사업장 탄소중립 방향성
- 4\_2. RE100 및 세부 실행계획
- 4\_3. 친환경 스마트팩토리

## 5. 부품 공급망(협력사) 탄소중립 유도 및 지원

- 5\_1. 현대차 공급망(협력사) 관리 방향성
- 5\_2. LCA 관리와 연계한 협력사 탄소중립 유도

## 6. 탄소 흡수/상쇄, 재활용 등 사회적 탄소감축 활동

- 6\_1. 탄소 포집과 활용 (Carbon Capture Utilization & Storage : CCUS)
- 6\_2. 재활용 고려한 설계
- 6\_3. Re:Style, 친환경 업사이클링 등 CSV 활동

# 01. 현대차 탄소 중립 비전 및 목표

## 1\_1. In progress with positive energy

Progress for Humanity. ‘휴머니티를 향한 진보’는 인류의 이동이라는 기본적인 가치가 지구에 부담을 주지 않는 방식으로 구현되길 바라는 현대차의 의지를 담고 있습니다. 현대자동차는 이러한 비전 아래 인류와 사회, 더 나은 미래를 위해 가장 옳은 일을 하고자 존재합니다. 아이오닉 브랜드를 시작으로 선제적인 전동화 패러다임으로의 전환, 20여 년간 연구해 온 수소사회 구축 노력 등 현대차는 지속가능성을 향한 변화에 늘 앞장서 오고 있습니다. 그 어느 산업보다 기후변화에 적극적으로 대응해야 한다는 신념과 책임은 변함이 없으며 인류를 위한 미래 세대를 위한 현대자동차의 여정은 계속될 것입니다.

산업의 특성상 기후변화에 많은 책임감을 가질 수밖에 없는 자동차 업계의 친환경 움직임이 활발합니다. 현대자동차는 2021년 7월 그룹 차원의 RE100 가입 선언으로 현대차 그룹의 탄소중립을 위한 계획을 알렸습니다. 2021년 9월 뮌헨 ‘IAA 모빌리티’에서는 전동화와 수소사회 구축을 골자로 한 현대자동차의 2045년 탄소중립 계획이 발표되었습니다.

현대차는 모빌리티를 넘어 에너지, 도시 전체까지 지속가능한 미래를 앞당길 수 있는 통합 솔루션을 보유하고 있습니다. 현대차는 기본적으로 모빌리티 전반의 밸류체인 전체 탄소중립 달성을 목표로 하고 있습니다. 전동화 사업의 경우, 사용된 배터리를 재활용하는 등 차량 판매 이후에도 온실가스를 감축할 수 있는 방안을 고려하고 있으며, 수소 사업 역시, 승/상용 수소전기차 라인업 구축 뿐만 아니라 수소 에너지의 저장, 운송, 충전은 물론 더 나아가 수소 에너지의 생산까지 추진할 계획입니다. 깨끗하고 이동에 제약이 없는 미래 도시 라이프스타일을 위해서 도심 항공 모빌리티(UAM), 목적 기반 모빌리티(PBV) 등 친환경 동력 기반의 다양하고 새로운 모빌리티 개발에도 박차를 가하고 있습니다. 현대자동차는 전동화, 수소사회, 스마트시티 등 차별화된 기술력에 기반한 순환경제 생태계 구축을 통해 탄소중립을 추진할 계획입니다.



# 01. 현대차 탄소 중립 비전 및 목표

## 1\_1. In progress with positive energy



편안하게 숨 쉴 수 있는 공기, 아름다운 자연, 그리고 지속가능한 지구를 미래세대에게 물려주기 위해 우리에게 특별한 의무가 있습니다. 지금까지 그래왔던 것처럼 인류를 위해 가장 옳은 일, '휴머니티를 위한 진보(Progress for Humanity)'를 향해 변함없이 정진합니다. 미래 세대가 더 많은 것을 경험하고 누릴 수 있도록 현대차는 2045년, 탄소중립 달성을 위해 꾸준히 나갈 것입니다.

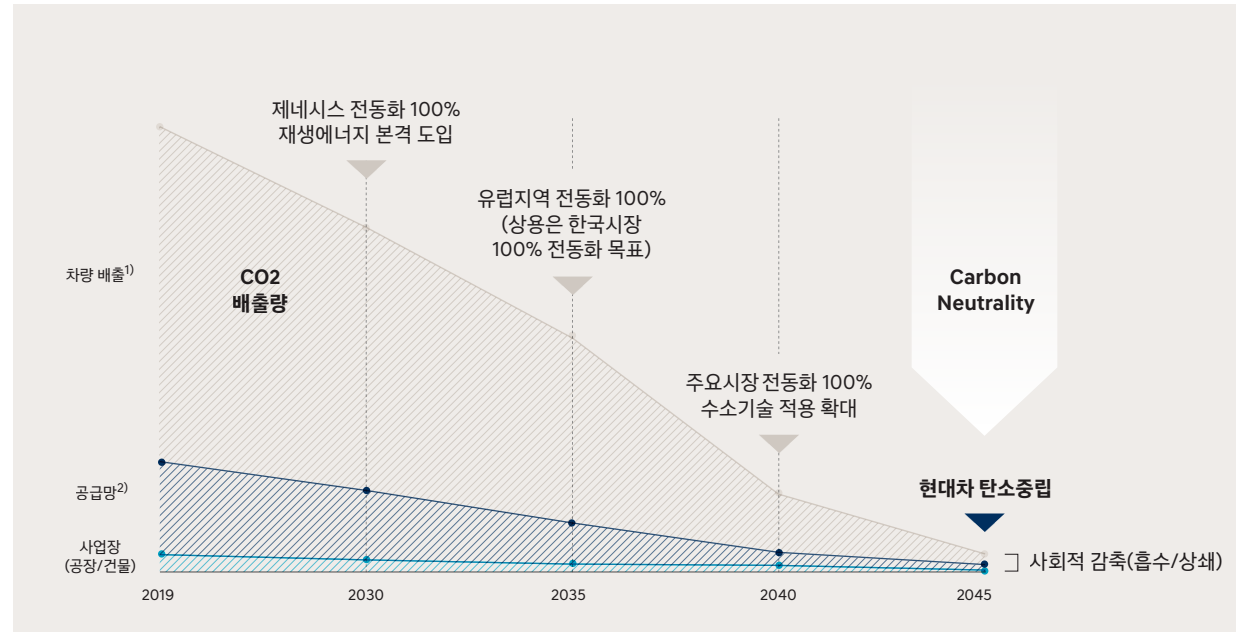
# 01. 현대차 탄소 중립 비전 및 목표

## 1\_2. 현대자동차 탄소중립 목표

지금 전 세계는 지구 온도 상승을 1.5°C 이내로 억제하고, 2050년 이전 탄소중립 목표를 달성하기 위한 로드맵을 마련하고 있습니다. 현대자동차는 미래 인류를 향한 지속가능한 진보와 지구 환경을 생각하는 의지를 담아 자동차 부품조달부터 생산, 운행과정에 이르는 전 단계에 걸쳐 2045년 탄소중립을 목표로 설정하였습니다.

현대자동차는 전동화 전환 가속화를 위해 앞선 친환경기술(EV/FCEV) 및 수소 기술의 리더십과 연계한 현대차만의 탄소중립 전략을 추진할 계획입니다.

현대자동차는 2045년 글로벌 공장의 재생에너지 100% 충당을 목표로 하는 RE100 로드맵을 수립하고, 주요 제조 공정에 그린수소 적용을 확대하는 등 사업장의 탄소중립을 추진할 예정입니다. 또한, 주요 협력사들 대상으로 탄소중립 가이드라인을 제공하고, 사회적 실천을 요구하는 등 자동차 전체 제조 과정에서 배출되는 온실가스 감축을 위해 다방면의 노력을 진행할 예정입니다.



1) 고객의 차량 운행 과정(=Tank to Wheel)의 탄소배출량

2) 부품 협력사 탄소배출량으로 협력사와 협업하여 탄소배출 감축(탄소중립) 유도 목표

## 02. 전동화 전략

### 2\_1. 현대자동차 전동화 전환 목표

국제에너지기구(IEA: International Energy Agency)에 따르면 수송 부문에서 발생하는 탄소 배출량은 전세계 탄소 배출량의 약 20% 정도를 차지하고 있으며, 이 중 70% 이상이 자동차가 포함된 도로 교통에서 발생하고 있습니다. 현대자동차는 판매 차량의 탄소감축 및 제로화를 위해 가장 우선적으로 내연기관 차량 중심의 제품 및 사업 구조를 전동화 차량 중심으로 전환하고 있습니다. 2035년 유럽시장 100% 전동화(BEV, FCEV) 전환을 필두로 2040년 내 주요시장 판매 차량의 전면 전동화 전환을 목표로 추진하고자 합니다. 신형시장은 고객니즈 및 시장여건, 인프라 구축 현황 등을 고려하여 전동화를 가속화해 나갈 계획입니다. 고급브랜드인 제네시스 역시 2025년 이후 신규 차종의 전면 전동화를 추진하고, 2030년까지 100% 전동화 전환을 추진할 계획입니다. 또한, 승용차 대비 탄소배출량이 높은 버스 및 대형 트럭 등 상용차의 경우 글로벌 상용차 업계 최초로 2028년 수소전기차 풀라인업을 구축하고, 모시장인 한국에서는 2035년까지 100% 전동화를 목표로 하며, 해외 시장은 전략적 파트너십 중심의 진출 확대 및 수소 생태계 구축을 통해 선진시장부터 점진적으로 사업을 확대해 나갈 계획입니다. 이처럼 당사는 조기 전동화 사업 구축을 위해 지역별/브랜드별/차종별 가능한 최대한의 노력을 기울일 계획입니다.

현대자동차는 국내/외 사업장 내부에서 운영 중인 임직원용 차량을 전동화 차량으로 전환할 계획이며, 외부 협력사 차량 및 수송 선박 등에 대해서도 2040년~2050년까지 전동화 전환을 유도하여 사업장 내 수송 부문에서도 탄소배출 제로화가 될 수 있도록 함께 노력하겠습니다.



## 02. 전동화 전략

### 2\_1. 현대자동차 전동화 전환 목표

현대자동차는 2013년에 세계 최초로 투싼ix 수소전기차를 출시한데 이어 2018년에는 차세대 연료전지 시스템을 탑재하여 내연기관 차량에 버금가는 성능과 내구성을 갖춘 넥쏘 수소전기차를 출시하였습니다. 2020년 넥쏘 수소전기차를 글로벌 시장에서 총 6,600대 판매하였으며 이는 전년대비 약 35% 증가한 수치입니다. 또한 글로벌 수소전기차시장의 69% 점유율을 기록하며 현재 글로벌 수소전기차시장을 선도하고 있습니다. 2021년 스위스에 수소전기트럭 엑시언트의 140대 수출을 시작으로 지속적으로 수소전기트럭의 수출을 확대할 예정이며, 국내에서 100대 운영 중인 수소전기버스는 2021년말 기준으로 200대로 운영 대수를 늘릴 예정입니다. 현대자동차는 2023년 이후, 승용 부문 수소전기차 라인업을 1종에서 3종으로 확대할 예정입니다. 2023년 하반기 넥쏘 페이스리프트와 함께, 뒤이어 2023년말 스타리아급 FCEV 모델, 2025년 이후 대형SUV FCEV 모델을 출시할 예정입니다.



현대자동차 넥쏘  
수소전기트럭 엑시언트



## 02. 전동화 전략

### 2\_2. 현대자동차 EV 기술경쟁력 및 인프라 확대 (E-GMP, E-pit 및 IONITY 투자)

현대자동차 전기차 기술력은 전기차 전용 브랜드로 새롭게 거듭난 아이오닉에서 확인할 수 있습니다. 2021년 4월 출시한 아이오닉 5는 현대자동차그룹의 새로운 전기차 전용 플랫폼 E-GMP를 기반으로 설계되었습니다. E-GMP는 다양한 충전 기술과 호환되는 멀티 충전 시스템 덕분에, 가까운 충전소 어디서든 빠르게 충전이 가능합니다. E-GMP는 기존 내연기관 개조 플랫폼과 비교해 제품 개발의 유연성, 전기차에 최적화된 설계와 구조, 표준화된 대용량 배터리 시스템, 길어진 항속 거리, 미래 지향적 디자인, 혁신적 공간 등 차별화된 장점을 두루 갖추고 있습니다. E-GMP 시스템은 기존의 차량보다 많은 에너지 소모 및 정밀한 고성능 제어가 필요한 자율주행차, 커넥티드 카와 같은 다양한 형태의 미래 모빌리티를 선도할 수 있는 기술입니다.

현대자동차는 전기차 기술 선도와 더불어 전기차 충전 인프라 구축 확대에 기여하고, 고객의 충전 편의성 제공을 위해 끊임없이 노력할 계획입니다. E-pit 충전소는 장거리 운전자의 전기차 충전 편의성을 높이고 국내 전기차 보급 활성화에 기여하고자 현대자동차그룹이 구축한 전기차 초고속 충전소로, 출력량 기준 국내 최고 수준인 350kW급 초고속 충전설비를 갖춘 것이 특징입니다. 800V 전기차 기준으로 18분만에 10% → 80%까지 충전이 가능해 급속충전 대비 약 3배 정도 빠르게 충전됩니다. 2021년부터 한국 주요 고속도로 휴게소 12곳, 도심 랜드마크 인근 8곳 등 초고속 충전인프라 20개소에 충전기 120기 구축을 시작으로 지속적으로 충전망을 늘려 나갈 계획입니다.

또한, 유럽에서 현대자동차그룹은 완성차 4개사(BMW, 다임러, 폭스바겐, 포드)가 2017년 공동 설립한 IONITY에 7천 5백만 유로의 전략 투자 계약(2019년)을 체결했습니다. 현대자동차그룹은 'IONITY' 지분 투자를 통해 상호 협력 체계를 구축함으로써 유럽 전기차 고객을 위한 '클린 모빌리티' 전환을 가속화할 것입니다.

E-GMP 배터리 충전 시스템



## 02. 전동화 전략

2\_2.  
현대자동차  
EV 기술경쟁력  
및 인프라 확대  
(E-GMP,  
E-pit 및  
IONITY 투자)

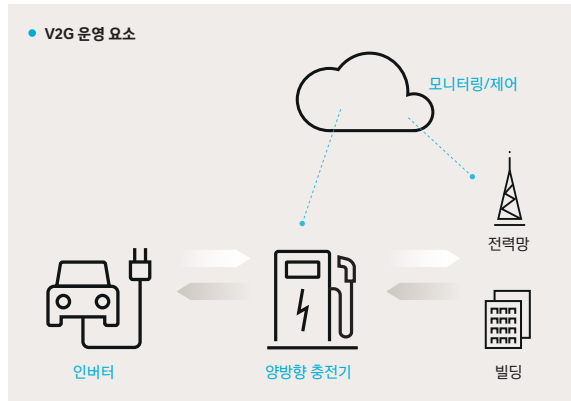


(상단부터 순서대로) 현대자동차그룹 전기차 충전브랜드 E-pit  
IONITY

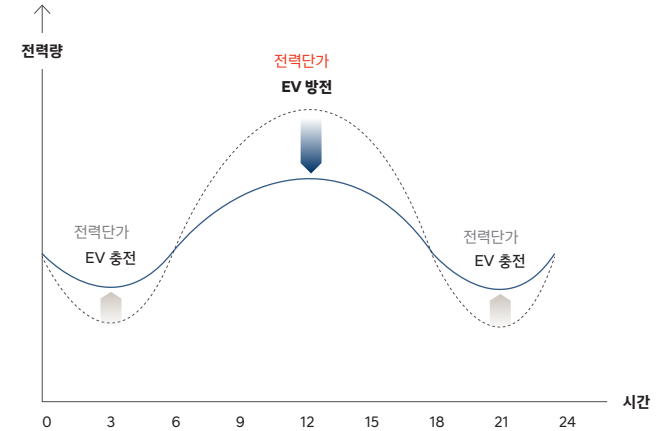
## 02. 전동화 전략

### 2\_3. 전기에너지 전환기술 활용 (V2G, SLBESS)

현대자동차는 앞으로 V2G(Vehicle-to-Grid) 기술을 통해 국가 전력망 전체의 효율 높이고, 국가/지역사회의 탄소중립에 기여할 것입니다. 현대자동차는 전기차의 고전압배터리에 저장되어 있는 전력을 국가 전력망에 역전송하여 사용하는 차세대 충전 기술인 V2G(Vehicle-to-Grid) 기술을 상용화하려고 합니다. 전기차에 V2G신기술을 적용할 시, EV고객은 전력공급이 풍부한 심야 시간대에 전기차에 전기를 충전해 뒀다가, 국가 전력망인 Grid에 전력 공급이 부족한 피크 시간대에 전기를 공급하게 되므로 전력망 안정화에 기여할 수 있게 됩니다. 전기차에 V2G 기술이 적용되기 위해서는 인버터(DC→AC변환)부터 양방향 충전기(통신), 관리프로그램(모니터링/제어) 등의 개발이 필요하며, 현대차그룹은 현재 서울 본사 사옥 주차타워에서 V2G 상용화 실증 연구를 진행하고 있습니다. 현대자동차그룹은 우수한 전기차 신모델 보급 확대로 수송분야 운행단계의 탄소 중립에 선도적인 역할을 할 뿐만 아니라 전기차 V2G활용으로 유해 환경 물질을 배출하는 발전소 추가 증축을 억제하여 사회적으로 탄소중립 달성에 기여할 계획입니다.



V2G 운영환경



V2G 컨셉



## 02. 전동화 전략

### 2\_3. 전기에너지 전환기술 활용 (V2G, SLBESS)

향후 전기차 판매량 증가에 비례하여 폐배터리의 발생량도 증가할 것으로 예상되는 만큼, 폐배터리 회수 및 재활용 체계 구축이 중요합니다. 현대자동차는 전기차 보급 증대에 따라 폐배터리 재활용을 위한 회수 네트워크를 국내, 유럽, 미국 등 글로벌 지역으로 확대 계획이며, 회수된 폐배터리는 정밀 진단검사를 통해 에너지 저장 장치로 재사용할 수 있도록 폐배터리 기반 SLBESS(Second Life Battery Energy Storage System) 사업을 추진하고 있습니다. 현재 전기차 폐배터리를 기반으로 SLBESS를 개발하였으며 현대제철, 한국수력원자력, 한화큐셀, OCI 등 외부 업체들과 함께 재생에너지와 연계한 SLBESS 실증사업을 전개하고 있습니다. SLBESS 기반 자원 재활용으로 사회적 탄소 배출량 감축에 기여할 것으로 기대됩니다. ESS로 재사용이 불가능한 폐배터리의 경우, 현대자동차는 이를 분해하여 리튬, 코발트, 니켈 등 유가금속을 추출하는 재활용 사업과 연계하는 실증연구를 하고 있습니다. 현대자동차는 이를 위해 폐배터리 회수를 통한 유가금속 재활용을 지속적으로 강화할 것입니다.



폐배터리 사업/순환 체계

## 03. 수소 사업 시너지

### 3\_1. 현대자동차 그룹 2040 수소 비전

### “2040, The Completion of Hydrogen Energy Shift”

현대자동차는 Hydrogen Wave<sup>1)</sup>(2021년 9월 7일)에서 현대자동차 그룹의 수소사업 비전과 세계 최고 수준의 수소연료전지 기술을 공개하였습니다. Hydrogen Wave는 에너지 패러다임 변화를 이끄는 새로운 수소의 물결, 수소사회를 선도하는 현대자동차 그룹의 강력한 파동을 의미합니다. 현대자동차 그룹은 ‘2040, The Completion of Hydrogen Energy Shift’ 수소사업 비전을 발표하며 수소사업의 3대 방향성(확장성, 경제성, 친환경성)을 큰 축으로 2040년까지 수소 에너지가 이동수단을 넘어 인류의 생활과 산업 전반에 걸쳐 친근하고 광범위하게 쓰이는 수소 에너지의 대중화를 위해 노력할 것입니다.

현대자동차는 수소연료전지 분야의 글로벌 First Mover로서 기술 혁신을 통한 연료전지 시스템 경쟁력 확보를 위해 끊임없이 노력 중입니다. 2040년까지 수소 에너지의 대중화 달성이라는 비전을 이루기 위해 수소 에너지 시스템 관련 사업과 기술 활용 영역을 지속적으로 넓혀 나가고, 경쟁력 있는 가격에 수소 에너지 시스템을 공급하며, 수소 에너지로의 전환에 기반해 탄소중립과 환경개선에 기여할 것입니다.

1) 현대차 2040 수소사회 미래비전 발표 포럼 (일산 킨텍스)

## 03. 수소 사업 시너지

### 3\_2. 수소연료전지 사업 확대

현대자동차는 세계 최고 수준의 기술력을 보유한 수소연료전지 시스템 브랜드 'HTWO(에이치투)'를 선보이며 글로벌 사업 본격화 및 수소 생태계 확장에 박차를 가하고 있습니다. 'HTWO'는 수소를 뜻하는 분자식(H<sub>2</sub>)이자 수소(Hydrogen)와 인류(Humanity)라는 수소연료전지 사업의 두 개의 큰 축을 표현한 것으로, 이를 통해 단순한 에너지 차원을 넘어 인류에게 유의미한 가치를 제공하겠다는 의지를 담고 있습니다. 최근 수소에너지는 에너지 전환, 저장, 운송 등에 있어서의 강점을 바탕으로, 재생에너지의 한계점을 보완하고 인류의 더 나은 삶을 앞당겨줄 최적의 솔루션으로 인식되고 있습니다. 현대자동차는 향후 더욱 향상된 성능과 내구성, 합리적인 가격을 바탕으로 승용차를 넘어 상용차, 대중교통, 트램, 선박, 도심 항공 모빌리티(UAM) 등 모든 모빌리티군에 탑재하여 수소를 통한 이동수단의 진화를 도모하고, 발전과 냉난방은 물론 에너지저장 역할까지 생활과 산업 전반에 걸쳐 광범위하게 활용될 수 있도록 연료전지 시스템을 개발해 수소사회를 앞당기는데 기여할 계획입니다.



수소전기트럭 엑시언트  
수소선박



## 03. 수소 사업 시너지

### 3\_3. 수소연료전지 시스템 경쟁력 강화

현대자동차는 출력과 내구성을 크게 높인 연료전지 시스템의 기술적 혁신을 통한 경쟁력 확보를 위해 노력하고 있습니다. 특히 Hydrogen Wave에서 소개한 3세대 연료전지시스템의 경우, 기존 넥쏘 시스템에 비해 100Kw급에서는 부피를 30% 줄여 공간 활용을 용이하게 개선 노력 중이며, 200Kw급은 크기는 그대로인 반면 출력은 2배로 향상될 것으로 기대되고 있습니다. 아직 프로토타입 단계지만, 실제 양산에 완료되는 시점에는 더욱 완성도를 높인 연료전지시스템이 나올 것으로 예상됩니다. 향후 전기차 배터리와 내연기관 못지않은 경제성을 갖춘 차세대 연료전지 시스템을 순차적으로 선보일 예정입니다. 아울러 이미 각국의 수소 관련 다양한 기업, 정부기관과 협력에서 볼 수 있듯이 현대자동차의 연료전지시스템 경쟁력을 인정받고 있으며 긍정적인 결과물들이 나오고 있습니다.

#### 현대자동차 수소연료전지시스템 최초 수출 성공

현대자동차는 2020년 9월 스위스의 수소저장 기술 업체인 'GRZ 테크놀로지' 및 유럽의 에너지 솔루션 스타트업에 수소연료전지 시스템 4기를 수출했으며, 해당 시스템의 해외 수출은 산업통상자원부의 국가 핵심 기술 수출 승인 이후 진행된 것으로, 수소연료전지 시스템을 비(非)자동차 부문에 처음 수출하는 것입니다.

#### 에너지부와 수소 및 수소연료전지 기술 협력 강화

현대자동차는 미국 에너지부와 수소 및 수소연료전지 기술혁신과 글로벌 저변 확대를 위한 협력 등을 주요 내용으로 하는 양해각서(MOU)를 체결했습니다. 상호간 수소전기차와 수소충전소 운영을 통해 확보한 실증 분석 데이터를 학계, 정부 기관, 기업 등과 공유하고 수소 에너지의 경쟁력을 다양한 산업 군과 일반 대중에게 확산해 수소와 수소연료전지 기술 혁신 및 글로벌 활용도를 높이는 것이 핵심 내용입니다. 미 에너지부와는 협력강화는 캘리포니아주 중심으로 보급된 수소전기차가 미 전역으로 확대될 수 있는 기반을 조성했다는 점에서 의미가 크며, 수소 생산, 저장, 활용 등 가치사슬 전 단계에서 투자 확대와 일자리 창출 효과도 예상되어 수소경제 사회 구현과 에너지 패러다임 전환이 가속화될 것으로 예상됩니다.

#### 현대자동차 그룹, 해외 첫 수소연료전지시스템 공장 건설

수소 사업 본격화 및 수소 산업 생태계 확장을 위해 광저우시와 MOU를 맺고 2022년 완공을 목표로 해외 첫 수소연료전지시스템 공장 'HTWO 광저우'의 건설을

## 03. 수소 사업 시너지

### 3\_3. 수소연료전지 시스템 경쟁력 강화

시작했습니다. 현대자동차그룹은 HTWO 광저우 설립과 함께 세계 최고 수준의 기술력으로 인정받고 있는 수소연료전지 시스템을 다양한 모빌리티와 산업분야의 동력원으로 확대해 나갈 계획입니다.



HTWO 광저우 조감도

## 03. 수소 사업 시너지

### 3\_4. 그린수소 활용, 친환경 강화

궁극적으로 탄소중립을 실현하기 위해서는 화석연료에서 재생에너지로의 전환이 불가피합니다. 태양광, 풍력 등 재생에너지의 공급의 불안정성을 보완할 수 있는 미래 에너지로 수소의 중요성이 부각되고 있습니다. 최근 미국, 독일, 일본 등 주요 국가들은 장기적으로 수소 생태계 구축을 추진 중입니다. 현재는 수소 공급의 대부분은 화석연료에서 추출된 그레이수소이지만, 향후 진정한 탄소중립을 위해서는 재생에너지에 기반한 그린수소로 전환하는 것이 가장 중요한 문제입니다. 현대자동차는 청정에너지 원천인 태양광, 풍력 등 재생에너지를 글로벌 사업장 RE100과 연계하여 확보할 계획이며, 향후 재생에너지를 기반으로 그린수소 생산/전환을 위한 협력을 확대할 예정입니다. 이러한 그린수소는 향후 현대자동차의 수소전기차에 주요 에너지원으로 사용할 뿐 아니라 현대자동차 사업장 내에서 수소발전 및 공정의 LNG (화석연료) 대체용으로 사용하여 수소사업과 탄소중립의 시너지 효과를 극대화할 계획입니다.



## 03. 수소 사업 시너지

### 3\_5. 수소 캠페인

현대자동차는 수소사회로의 전환을 가속화 하기 위해 다양한 캠페인과 사회적 활동을 추진하며 고객들에게 수소의 친환경적 가치를 알리고 있습니다. 현재 현대자동차에서 진행하고 있는 수소 캠페인 및 홍보 활동을 지속 확대하여 수소 사회 구현에 기여할 계획입니다.

#### **수소의 가치를 알리는 글로벌 수소 캠페인 ‘H2U(Hydrogen to you)’**

현대자동차그룹은 수소전기차의 대중화와 인프라 구축 등 수소 사회가 태동기에 접어들었다고 보고 유럽에서 다양한 인플루언서들과 함께 청정 수소 에너지의 가치와 수소전기차를 알리고 이를 통해 수소사회 커뮤니티 형성을 위한 ‘H2U(Hydrogen to you)’ 캠페인을 진행하였습니다. H2U 캠페인을 통해 자동차, 친환경 모빌리티, IT테크 분야의 전문가 그룹과 음악, 패션, 사진 등 라이프스타일 인플루언서 그룹이 수소전기차 넥쏘를 직접 체험하며 수소연료 전지기술에 대한 현대자동차의 리더십을 경험하였습니다. 이를 통해 지속가능한 미래 모빌리티, 수소 생태계 구축 등 다양한 콘텐츠를 활용하여 환경과 사회에 대한 영향을 중요하게 생각하는 밀레니얼 세대와 공감대를 형성하였습니다. 향후 수소에너지의 기술력을 잘 전달할 수 있는 넥쏘를 더 많은 고객이 경험할 수 있도록 2022년도부터 아시아 및 북미 등 글로벌 주요 도시로 H2U 캠페인을 확대할 계획입니다.

#### **글로벌 오피니언 리더 대상 캠페인 ‘H2 Economy’**

현대자동차는 Bloomberg 미디어와 파트너십을 통해 ‘H2 Economy’ 캠페인을 진행, 글로벌 오피니언 리더 대상으로 수소 경제에서 당사의 선도적 이미지를 구축해 나가고 있습니다. 교육적 영상 콘텐츠를 통해 당사의 수소 기술력과 제품들을 알리는 한편, 수소 기술과 산업, 지속 가능한 미래를 위한 청정 수소 에너지의 중추적 역할에 대해 소통하여, 수소에 대한 오피니언 리더들의 인식도 제고하고 있습니다. 또한 매년 전세계 15개 국가의 수소 도입 정도 및 정책과 투자 수준을 평가해 ‘H2 Economy Ranking’을 발표, 세계 시장에서 수소 산업의 성장을 독려하고 있습니다.

#### **“현대자동차-방탄소년단, ‘수소에너지’를 알린다.”**

현대자동차는 미래 청정에너지인 수소의 친환경성을 알리고, 지속가능성을 전파하기 위해 방탄소년단과 함께 ‘Because of You’라는 슬로건 아래 ‘글로벌 수소 캠페인’

## 03. 수소 사업 시너지

### 3\_5. 수소 캠페인

을 진행하고 있습니다. 2021년에는 지구의 날과 환경의 날을 맞이하여 Manifesto 영상과 다큐멘터리 형식의 콘텐츠를 통해 'For tomorrow We won't wait'란 주제로 더 나은 미래를 다음 세대에 물려주기 위해 지속가능성에 대한 실천이 중요하다는 메시지를 전달합니다. 현대자동차가 앞서 실천하고 있는 수소 관련 노력들을 방탄소년단 멤버들과 MZ세대와 진정성 있게 소통하여 모두가 동참하길 격려하며, 전 세계 많은 팬들에게 선한 영향력을 전파하고자 합니다.



## 04. 사업장 탄소중립

### 4\_1. 현대자동차 사업장 탄소중립 방향성

현대자동차는 파리기후변화협약의 방향성과 목표를 적극 지지하며, 전지구적 온실가스 감축을 위한 기업의 역할과 책임을 인지하고 있습니다. 이러한 측면에서 친환경차 개발/보급 확대, 수소 사회 구현 뿐 아니라 자동차 제조 과정에서 배출되는 온실가스 감축을 위해 다양한 활동을 전개할 계획입니다.

현대자동차는 재생에너지로 전환 및 고효율 모터, 인버터 적용 등 생산 공정의 에너지 효율화, 수소에너지 등을 활용하여 2045년까지 사업장 탄소중립을 목표로 노력할 것입니다. 단기적으로는 RE100 로드맵과 연계하여 제조 과정에서 사용하는 전기에너지부터 우선 재생에너지로의 전환을 추진할 계획입니다. LNG 연료를 주로 사용하는 도장(페인트) 공정은 고효율 기기 도입, 폐열 재활용, 공정 개선 등을 통해 효율을 개선할 계획입니다.

2035년 이후 장기적 감축 목표는 수소 사회 구현과 연계하여 주요 제조 공정에 그린수소 적용과 재생에너지 사용을 확대하여 2045년 탄소중립을 달성하는 것이 목표입니다. 수소보일러/버너 등 수소 연소 설비로의 전환과 CCUS 등 탄소흡수/상쇄한 친환경 그린LNG를 도입하여 100% 탄소중립을 달성하고자 합니다.

## 04. 사업장 탄소중립

### 4\_2. RE100 및 세부 실행계획

현대자동차는 주요 그룹사인 기아/현대모비스/현대위아/현대트랜시스와 더불어 글로벌 재생에너지 100% 사용을 목표로 탄소 감축을 추진할 계획입니다. 현대자동차는 글로벌 RE100 이니셔티브 권고 목표인 2050년보다 앞선 2045년을 목표로 재생에너지 100% 전환을 완성할 계획입니다. 이를 위해 현대자동차는 재생에너지 공급이 용이한 체코 공장을 필두로 인도, 미국 등 국가별 재생에너지 수급 환경 및 정부 정책/규제 감안하여 2045년까지 순차적으로 글로벌 공장의 재생에너지 100% 전환을 진행할 계획입니다. 현대자동차는 재생에너지의 점진적인 확대 적용을 목표(RE100 이니셔티브 권고 목표 기준 2030년 60%, 2040년 90%와 연계)로 생산공장 지붕 위 태양광 패널 설치, 재생에너지 인증서 구매, 외부 재생에너지 발전사와 전기공급계약(PPA, Power Purchase Agreement) 등 공장별 여건을 고려하여 최적의 솔루션을 적용할 예정입니다.

현대자동차 체코공장부터 2022년 GO(재생에너지 원산지 보증, Guarantee of Origin)를 통해 재생에너지 100% 달성을 추진할 예정이며, 2035년 이후부터는 공장 지붕 및 자동차 야적장(Parking lot) 등 공간에 태양광 패널을 설치할 계획입니다. 현대자동차 인도공장의 경우, 이미 외부 발전사로부터 친환경 에너지원 구매(PPA)를 통해 약 85%(풍력 20%, 태양광 8%, 폐기물 소각 열병합 56%<sup>1)</sup>)의 전력을 공급받고 있습니다. 인도공장은 외부로부터 재생에너지 전기 구매 뿐 아니라 추가적으로 2021년 완공 목표로 10MW 규모의 태양광 패널을 공장 지붕에 설치 진행 중입니다. 인도공장 외에도 2021년 운영되는 인도네시아공장의 경우 이미 3.2MW 규모의 태양광 패널을 설치 완료하였으며, 2021년 4월부터 발전 운영 중입니다.

한국의 경우 대형 발전공기업과 공동투자 및 공장 지붕 임대 형태로 현대자동차 생산공장 지붕 위 태양광 패널을 설치하여 외부 그리드에 전기를 공급하고 있는 중입니다. 아산공장은 2013년 10MW 규모의 태양광 패널을 설치하여 연간 약 1만 3천Mwh 전기를 생산하고 있으며, 울산공장은 2020년 자동차 야적장(Parking lot) 공간에 9MW 규모의 태양광 발전 시설을 완공하였습니다. 또한 폐배터리를 재활용한 에너지저장장치(ESS)를 설치하여 태양광 발전과 연계하는 실증 사업을 추진하고 있습니다.

현대자동차는 이러한 재생에너지로의 전환 외에도 공장내에서 고효율 모터, 인버터, LED 조명 등 고효율 설비로 개선활동을 지속 추진 중이며, 에너지 사용량 모니터링 시스템을 활용하여 낭비되는 에너지를 최소화함으로써 탄소 배출을 감축하고 있습니다. 앞으로 현대자동차는 AI/빅데이터 등 디지털 기술 기반, 생산 과정의 에너지 사용을 최적화하는 기술을 고도화하여 사업장 탄소배출 감축을 유도를 확대할 계획입니다.

1) 폐기물 소각 열병합발전 전기는 향후 점차 재생에너지로 구매 전환 추진 계획



# 04. 사업장 탄소중립

## 4\_2. RE100 및 세부 실행계획

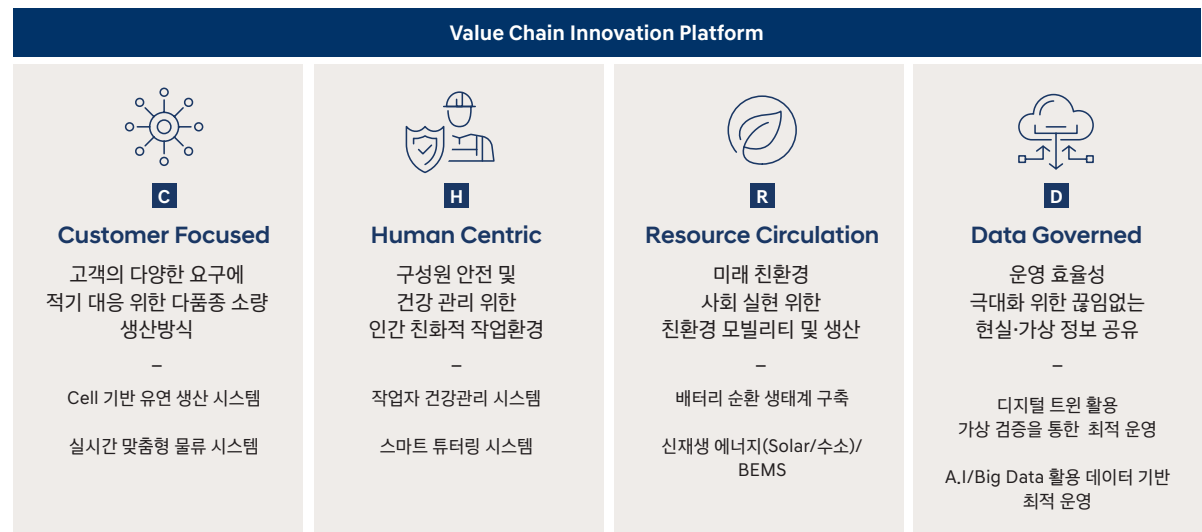


(상단부터 순서대로)  
인도공장 지붕 위 태양광  
페배터리 ESS  
울산공장 차량 주차장 내 태양광 발전 설치

# 04. 사업장 탄소중립

## 4\_3. 친환경 스마트팩토리

현대자동차는 친환경 공장 구축을 넘어 제조 기술 고도화와 플랫폼 혁신을 통한 친환경 모빌리티 생태계 조성을 목표로 그룹 계열사와 함께 싱가포르 서부 주릉 혁신산업단지에 글로벌 혁신센터(Hyundai Motor Group Innovation Center in Singapore, HMGICS, 2022년 11월 완공 목표)를 구축 중에 있습니다. HMGICS는 혁신적인 모빌리티 생태계를 구축하는 개방형 연구 기지로, 차량 주문부터 생산과 차량 인도, 그리고 시승과 각종 서비스 등 모빌리티와 관련한 가치사슬을 연구하고 실증할 계획입니다. 특히, 태양광 발전을 적극 활용하고, 향후 수소 발전을 통해 탄소중립 제조 거점을 구현하여 지역사회의 지속성장에도 기여할 계획이며, 친환경 모빌리티로의 전환을 촉진하기 위하여 BaaS(Battery as a Service, 배터리 구독 서비스)와 같은 신사업을 실증하고, 스마트시티, 도심 항공 모빌리티(UAM), 로봇릭스 등 현대자동차그룹의 미래 모빌리티 비전을 구현해 나갈 계획입니다. HMGICS에서 구현될 지능형 제조플랫폼(M-CHoRD)은 시장 변화와 수요에 탄력적으로 대응하는 다차종 유연 생산 시스템으로, 단일 차종 대규모 생산에 최적화된 기존 컨베이어 벨트 방식의 공정에서 벗어나, '셀(Cell)' 단위 조립 환경에서 다양한 모델을 효율적으로 유연하게 생산하는 것이 특징입니다. 인간과 로봇의 협업 시스템, 근골격계 질환 예방 기술, 작업 안내 튜터링 시스템 등 인간 친화적 작업환경 구현 뿐만 아니라, 4차 산업혁명기술을 접목한 혁신 제조 플랫폼을 개발하고, 이를 검증하는 테스트베드의 역할을 수행할 것입니다.



HMGICS 비전 M-CHoRD

## 04. 사업장 탄소중립

### 4\_3. 친환경 스마트팩토리



현대자동차그룹 싱가포르 글로벌 혁신센터 조감도

## 05. 부품 공급망 (협력사) 탄소중립 유도 및 지원

### 5\_1. 현대자동차 공급망(협력사) 관리 방향성

현대자동차의 완성차 경쟁력은 협력사 부품의 경쟁력에서 비롯되고 협력사 부품의 품질과 기술력은 소비자의 신뢰와 직결된다는 철학하에서 당사는 협력사의 역량 강화 및 경쟁력 향상을 위해 품질 및 기술학교와 맞춤형 교육 지원 등을 통해 협력사의 기술 경쟁력 향상 및 생산성 향상을 추진하고 있습니다. 이를 위한 협력사 5스타 제도, 특허권 무상 제공, 기술 지도 등 다양한 활동을 추진하고 있습니다.

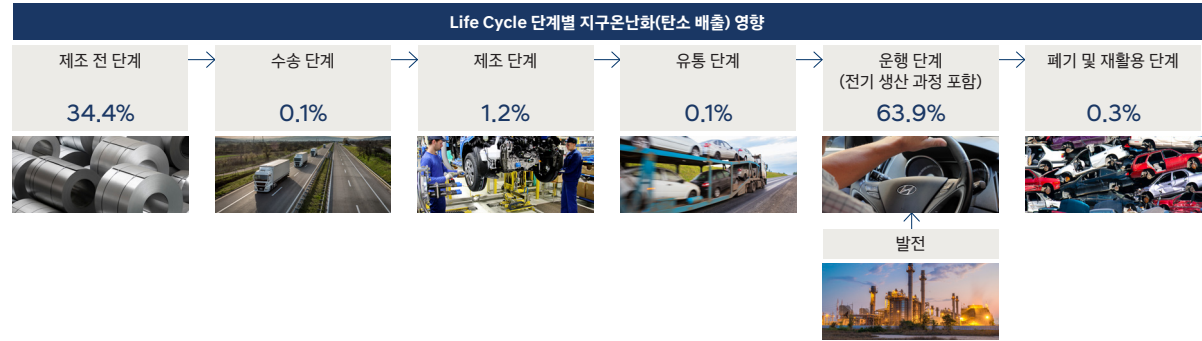
향후 현대자동차는 기후변화, 탄소중립 및 ESG 경영이라는 전 세계적 트렌드에 맞춰 협력사의 품질, 기술력 향상 뿐 아니라 협력사들의 탄소중립 또한 유도하고 지원할 계획입니다. 현대자동차는 우선적으로 400여개의 주요 협력사 대상으로 탄소배출 현황을 집중 점검할 계획입니다. 향후, 탄소중립 핵심관리 협력사를 선정하고 탄소중립의 가이드라인을 제시하여, 협력사의 탄소중립/사회적 실천을 유도하고자 합니다. 협력사 탄소중립 유도를 위해 각 협력사별 특성을 내년까지 파악하고 특성화 그룹으로 분류 후 그룹화된 협력사별 감축 활동 진행, 탄소중립 교육 및 인식 제고 등 공급망 협업 프로그램을 마련할 계획입니다. 특히, 탄소배출 비중이 높은 원소재 업체의 경우는 소재 재활용/신소재 활용 확대 등 자동차 설계 기술과 연계한 공동대응을 추진할 계획입니다.



# 05. 부품 공급망 (협력사) 탄소중립 유도 및 지원

## 5\_2. LCA 관리와 연계한 협력사 탄소중립 유도

현대자동차는 진정한 탄소중립 실천을 위해 원료의 취득부터 운행, 폐기 및 재활용에 이르는 차량의 전 생애주기에 걸친 환경 영향 분석이 중요하다고 판단하여 차량 LCA<sup>1)</sup> 분석을 실시하고, 이를 기반으로 전과정에서의 환경 영향 개선을 위해 노력할 계획입니다. 이미 2020년 자동차 LCA 평가 기준에 따라 코나 EV에 대한 전과정 LCA 수행을 완료하였으며, 향후 출시되는 전동화 차량 중심으로 대상 차종을 점차 확대할 계획입니다.



코나 EV LCA 수행 결과, 전과정 중 운행 단계(약 64%) - 제조 전 단계(약 34%) - 제조/유통/폐기 단계 (약 2%) 순으로 지구온난화에 영향을 미치는 것으로 파악되었습니다. 이처럼 자동차 운행 외에도 협력사 부품을 공급받는 제조 전 단계의 탄소 배출 영향을 줄이기 위해 협력사 탄소배출 관리는 필수적이라 판단됩니다. 현대자동차는 협력사 재활용 소재 활용 방안 및 제조공정상 저탄소 기술 지원 뿐 아니라 제조 이전 단계의 탄소 배출정보 및 LCA 분석 신뢰성 향상을 위해 디지털 기술을 지원하는 등 공급망 탄소중립을 유도하여 지속적으로 신차의 탄소 저감을 추진할 계획입니다.

1) LCA: Life Cycle Assessments

## 06. 탄소 흡수·상쇄, 재활용 등 사회적 탄소감축 활동

### 6\_1. 탄소 포집과 활용 (Carbon Capture Utilization & Storage : CCUS)

탄소중립을 실현하기 위해서는 자동차 제조 공정에서 사용되는 화석 에너지 사용을 중지해야 하지만, 차세대 탈탄소 에너지로 전환하는 목표시점에 도달하기까지 지난한 장애물이 많고 장기간 소요되기 때문에, 현실적으로 과도기적 기간에 화석 에너지 연소로부터 배출된 CO<sub>2</sub>를 포집하여 처리하는 신기술인 CCUS(Carbon Capture Utilization & Storage)가 잠재력이 높은 탄소중립 수단으로 주목받고 있습니다. 현대자동차는 제조공정에 있어 화석연료 중 탄소배출이 상대적으로 적은 LNG를 주로 사용중임에도 사용량이 많은 점을 감안하여, LNG 사용으로 인해 배출되는 탄소 배출량을 포집할 수 있는 CCUS 기술을 2012년부터 개발하여 한국에서 적용 중에 있습니다. 자동차 산업 뿐만 아니라 타 산업 분야에서도 활용 가능성이 높은 CCUS 기술의 상용화에 대비하기 위해 한국 연구소에서 CCUS 실증연구를 진행 중에 있으며, 지속적인 시장 모니터링과 기술 개발을 위한 노력을 추진할 예정입니다.

## 06. 탄소 흡수·상쇄, 재활용 등 사회적 탄소감축 활동

### 6\_2. 재활용 고려한 설계

앞서 소개한 EV 차량의 폐배터리 재활용 ESS 외에도 현대자동차는 PIR(Post Industrial Recycled) 관점에서 자동차 주요 부품에 재활용 소재 적용 및 폐차 단계의 재활용을 고려한 설계를 지속적으로 추진할 계획입니다. 현대자동차는 폐차부품으로부터 회수된 폐자원을 활용하여 차량 부품에 지속적으로 플라스틱 재활용 소재를 적용하고 있으며, 2020년에는 적용 대상부품 범위를 확대하여 카울탑 커버용 재활용 소재를 신규 개발하였습니다. 신규로 런칭된 현대자동차 G80, 아이오닉5는 내장재에도 재활용 재료와 바이오 재료를 추가로 적용하였습니다. 특히 아이오닉5는 식물에서 추출한 바이오 오일 성분으로 제조한 친환경 페인트를 사용하였고, 시트 제작에 필요한 가죽은 전처리 과정에서 식물성 오일을 활용하여 친환경 공정을 거쳐 생산하였습니다.

유럽의 경우, EU 그린딜 정책과 환경규제 대응을 목적으로 체코공장 생산 차종에 플라스틱 재활용 재료 확대를 위해 유럽 현지 재활용 업체를 발굴하여 재활용 소재 현지화 개발을 완료하였고, 부품화 개발을 검토하고 있습니다.

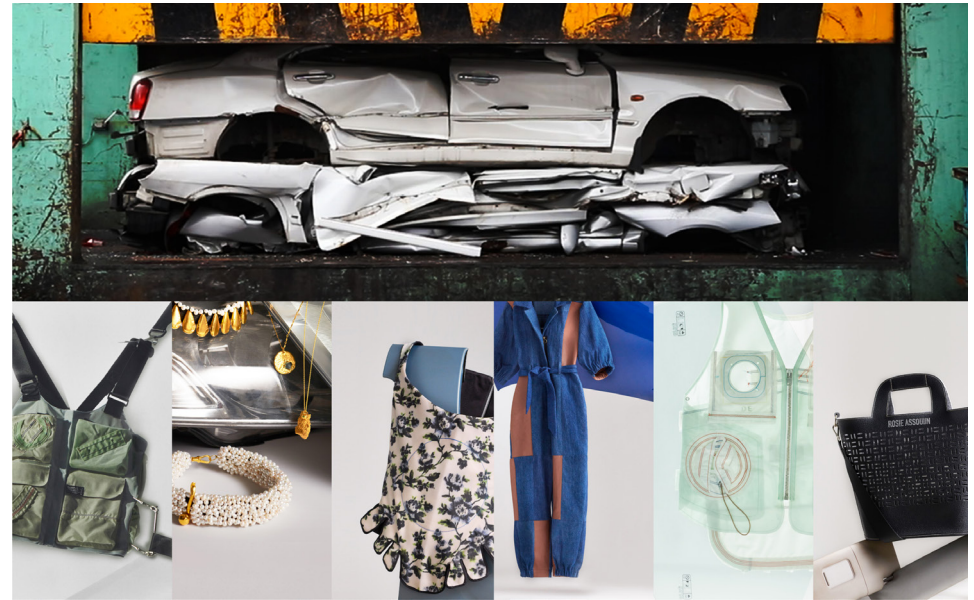
이외에도 소비단계에서 발생하는 각종 폐기물을 자원화하여 경제적 가치를 부여하고, 이를 통하여 환경오염을 저감하는 친환경 기업으로 역할을 충실히 수행하고 있습니다. 특히, 최근 이슈화되고 있는 해양환경 오염 저감을 위해 국내외 폐어망을 재활용하여 자동차 부품에 적용할 수 있는 개발업무를 추진하고 있으며, 카울탑커버, 엔진커버, 휠커버 등 자동차 외장부품에 적용을 목표로 하고 있습니다. 또한 미래 수소경제 시대를 대비하여 수소자동차의 폐기된 수소탱크 용기로부터 탄소섬유를 재활용할 수 있는 선행 연구도 진행 중입니다.

## 06. 탄소 흡수·상쇄, 재활용 등 사회적 탄소감축 활동

### 6\_3. Re:Style, 친환경 업사이클링 등 CSV 활동

#### 업사이클링 프로젝트 'Re:Style'

'리스타일(Re:Style)'은 '지속가능성(Sustainability)'에 대한 중요성이 날로 높아지고 있는 가운데 자동차와 패션의 이색 협업을 통해 업사이클링 트렌드를 전세계에 전파하기 위해 기획된 프로젝트입니다. 자동차 폐가죽 뿐만 아니라 유리, 에어백 등 재활용율이 낮아 폐차 과정에서 대부분 폐기되는 소재를 활용하여 액세서리 등 새로운 아이템으로 재해석하기도 했습니다. 현대자동차는 버려지는 자동차 폐기물을 가치 있는 패션 아이템으로 재정의하면서 자동차 산업과 패션 업계에 지속가능성을 지속적으로 알릴 예정입니다.



업사이클링 프로젝트 'Re:Style'

#### 아이오닉 포레스트

현대자동차는 2016년부터 2020년까지 수도권매립지관리공사, 트리플래닛과 함께 인천 수도권 매립지에 미세먼지 저감 수종을 식재하는 아이오닉 포레스트 사업을 운영했습니다. 숲 조성 전문가, 아이오닉 구매 고객, 아이오닉 롱기스트 런 참가자들과



## 06. 탄소 흡수·상쇄, 재활용 등 사회적 탄소감축 활동

### 6\_3. Re:Style, 친환경 업사이클링 등 CSV 활동

함께 2020년까지 약 2만 3천 그루의 나무를 심어 ‘미세먼지 방지 숲’을 조성했습니다. 2021년에는 국내 위치한 국립신시도자연휴양림에 자생종 동백나무, 철쭉, 수국 등을 식재하여 숲 길을 조성하고 아이오닉5를 활용하여 친환경 모빌리티 경험제공과 함께 지역사회와 함께하는 봉사활동도 진행할 예정입니다.



### 현대 그린존 프로젝트

‘현대 그린존 프로젝트’는 현대자동차그룹이 2008년부터 운영하고 있는 글로벌 생태 복원 프로젝트입니다. 2008년부터 2013년까지 중국 내 대표적인 황사 발원지인 내몽고 아바까치 차칸노르 지역 5,000만m<sup>2</sup>(약 1,500만 평)에서 현대 그린존 1차 사업을 진행했으며, 알칼리성 소금 사막을 풀이 무성한 초지로 개선하는데 성공하였습니다. 또한 2014년부터 2020년까지 정란치 보샤오편노르 및 하기노르 지역을 초원으로 복원하는 2차 사업을 진행하였습니다. 2021년에는 그동안 현장에서 개발한 다년생 식물의 파종법 기술을 현지 정부에 이관하고, 내몽고 우란차뿌시 차이요중치에서 3차 사업을 시작할 계획입니다. 현대 그린존 프로젝트에는 중국 북경과 천진 지역 대학생 봉사단, 현대자동차 임직원 봉사단 등 다양한 참여의 손길들이 모여 사막화 방지 활동을 이어가고 있습니다. 이러한 중국 사회에 대한 기여를 인정받아, 현대자동차그룹은 중국 사회과학원 CSR연구센터의 ‘기업사회책임 발전지수 평가’에서 5년 연속으로 자동차 기업 부문 1위에 선정되었으며, 중국 전체 기업 순위에서도 4위를 기록했습니다.

## 06. 탄소 흡수·상쇄, 재활용 등 사회적 탄소감축 활동

### 6\_3. Re:Style, 친환경 업사이클링 등 CSV 활동



현대 그린존 프로젝트

#### 해양 생태계 복원 및 업사이클링 프로젝트

현대자동차는 Healthy Seas와 함께 바다에 버려진 폐그물을 수거하고 해안 쓰레기를 줍는 등의 환경 정화 활동을 통해 해양 생태계 복원에 힘쓰고 있습니다.

수거한 폐그물은 에코닐(그물, 형겔 등을 업사이클링 해 만들어진 나일론으로 생분해가 가능한 소재)로 업사이클링 하여 팔찌 등의 새로운 상품을 만드는데 활용될 것이며 더 나아가 당사 차량 내 소재로까지 다양한 활용 가능성을 검토할 예정입니다. 또한 환경 정화 활동을 위해 유럽 주요 6개국 이동 시 아이오닉5를 이용하여 탄소 발자국을 줄이고 친환경 CSV 활동을 추진할 예정입니다.



(유럽) 해양 생태계 복원 및 업사이클링 프로젝트