

# HYDROGEN FUEL CELL WHEELED EXCAVATOR

Impact Valuation Report



# CONTENTS



## 발간월

2023. 07

## 발간조직

HD현대건설기계 ESG경영혁신팀  
한영회계법인 Climate Change & Sustainability Services

## 문의처

HD현대건설기계 ESG경영혁신팀  
sustainability@hyundai-ce.com  
한영회계법인 Climate Change & Sustainability Services  
박경상 파트너 (kyoungsang.park@kr.ey.com),  
신성현 시니어 매니저 (sunghyun.shin@kr.ey.com)  
이원석 컨설턴트 (won-seok.lee@kr.ey.com)

본 보고서는 HD현대건설기계와 한영회계법인에서 수집한 자료를 바탕으로 일반적인 정보를 제공할 목적으로 작성되었으며, 보고서에 포함된 자료의 완전성, 정확성 및 신뢰성을 확인하기 위한 절차를 밟은 것은 아닙니다. HD현대건설기계와 한영회계법인의 사전 동의없이 본 보고서의 전체 또는 일부를 무단 배포, 인용, 발간, 복제할 수 없습니다.

## 03

CEO 메시지

## 04

Vision for Hydrogen  
Economy

## 05

Impact Valuation  
Overview

## 07

Impact  
Valuation Result

## 09

EY Long-term  
Value Method

### Interactive Guide

Hydrogen Fuel Cell Wheeled Excavator Impact Valuation Report는 관련 페이지로의 이동 및 연관 웹페이지 바로가기 등의 기능이 포함된 Interactive PDF로 발간되었습니다.

🏠 표지로 이동 ≡ 목차 페이지 ↻ 직전 페이지로 이동

# CEO 메시지

우리의 지속가능한 성장에는  
친환경에 대한 믿음이 바탕에 있습니다.  
모두를 위한 안락한 내일의 환경 관련  
법·규제를 충족하는 제품을 넘어  
수소 모델에 대한 기술 리더십을  
확보하고 시장을 선도해 나가겠습니다.

HD현대건설기계는 1985년부터 굴착기, 휠로더, 백호로더, 스키드로더 등 다양한 건설장비를 생산해온 종합건설기계 전문기업입니다. 전 세계 140개국에 500여 개의 딜러망을 구축하고, 고품질의 제품을 공급하며 세계시장에서 우수성을 인정받아 왔습니다.

하지만 뷰카(VUCA, Volatility(불안정성), Uncertainty(불확실성), Complexity(복잡성), Ambiguity(모호성))의 시대에서 현실에 안주하고 경영환경 변화에 대응하지 못하면 경쟁력은 저하될 수밖에 없습니다. 우리는 기후변화, 사회적 책임 강화 등 경영 환경 변화에 따라 새로운 위험과 기회 요인들을 마주하고 있습니다. 특히, 북미와 유럽 선진시장을 필두로 세계 각국에서는 배기 규제가 강화되고 친환경 건설기계에 대한 수요가 증가하고 있습니다.

HD현대건설기계는 친환경에 대한 믿음을 바탕으로 건설기계 전동화, 수소 모델 등 청정기술을 적용한 건설기계 개발에 박차를 가하고 있습니다. 1.9톤 전기 굴착기 2024년 양산을 시작으로, 수소 굴착기 2026년 양산을 목표로 하고 있습니다. 특히 수소 굴착기는 세계 최대 규모의 건설기계 박람회 독일 BAUMA 전시회와 북미 건설기계 전시회 CONEXPO에서 상용화에 가까운 베타버전 시제품을 개발하여 선보이기도 하였습니다.

HD현대건설기계는 미래의 지속가능한 성장 동력이 될 것으로 기대하는 수소 굴착기의 잠재적 가치를 확인하고자 수소 굴착기의 Impact Valuation을 기획했습니다. 이번 분석은 EY의 'Long-term Value' 방법론을 통해 진행되었으며, 수소 굴착기의 생산과 사용을 통해 이해관계자에게 장기적으로 전달하는 유·무형의 가치를 측정했습니다.

HD현대건설기계는 건설기계 산업의 혁신을 선도하며, 경제적 성장뿐만 아니라 이해관계자에게 지속가능한 가치를 창출하는 기업으로 성장할 것입니다. HD현대건설기계가 이끄는 혁신과 두려움 없는 도전에 관심과 응원 부탁드립니다.

대표이사 최철곤 최철곤

# Vision for Hydrogen Economy

“다가올 50년은 지금까지와는 다른 새로운 성장 동력을 만들어 나갈 것입니다.”

- HD현대 -

기후변화 속도를 늦추기 위해 새로운 에너지를 찾는 것은 전 인류의 공통 과제가 되었습니다. 다양한 신에너지원 중 수소는 세계가 주목하는 미래 청정 에너지원입니다. HD현대는 2021년 3월 수소 밸류체인 청사진인 ‘수소 드림 2030 로드맵’을 통해 수소의 생산부터 운송/저장, 활용까지 전 과정에서 그룹 계열사의 역량을 모아 수소 시장을 선도할 것을 선언했습니다. HD현대 건설기계부문은 수소굴착기, 수소지게차 등 연료전지 기반 건설기계와 수소연소엔진의 개발 및 사업화를 통해 수소 밸류체인의 활용 단계의 역할을 담당할 것입니다.

01 생산



02 운송·저장



03 활용



HD현대 건설기계 부문 수소 활용 제품군

HD현대사이트솔루션

- 수소지게차



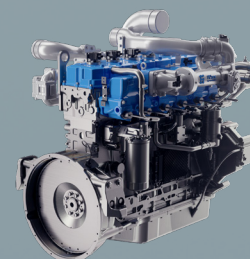
HD현대건설기계

- 수소굴착기



HD현대인프라코어

- 수소엔진



# Impact Valuation Overview

## 수소굴착기 (14톤 수소 휠 굴착기)

수소굴착기는 수소 연료전지의 수소와 산소의 전기화학 반응을 이용하여 화학 에너지를 전기 에너지로 변환하여 동력원으로 사용하는 친환경 건설기계입니다. 건설기계는 거친 작업 현장에서 강력한 힘을 요구하고 장시간 운전이 필요한 특성을 갖고 있기 때문에, 높은 에너지 저장 밀도와 짧은 충전 시간을 가진 수소연료전지는 우수한 친환경 대안 기술입니다. 수소 연료전지를 이용하여 전기 생산시 이산화탄소와 같은 유해 가스 배출 없이 순수한 물만이 배출됩니다. 또한, 수소굴착기는 내연기관 건설기계에 비해 크게 소음을 감소시킬 수 있는 장점을 가지고 있습니다.

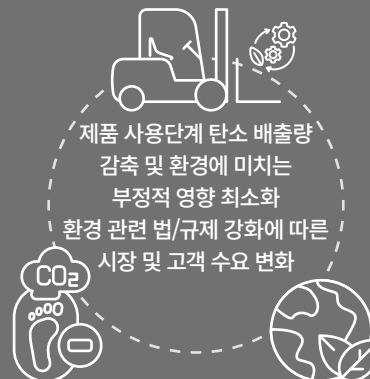
기후변화 위기의 해법을 위한 노력이 전방위 산업에서 가속화되면서 배기가스 배출 및 CO<sub>2</sub> 배출 저감을 위한 건설기계 제품의 고도화가 요구되고 있습니다. 유럽에서는 비도로용 건설기계에 대해 Stage V 배기규제가 시행되며 배기가스 배출에 대해 엄격한 규제를 적용하고 있습니다. 또한 주요 각국에서는 2030년부터 내연기관차의 신규 판매 금지를 예정하고 있으며, 건설기계산업 또한 연계되어 규제가 강화될 것으로 전망하고 있습니다. HD현대건설기계는 2020년 현대자동차 및 현대모비스와 수소 연료전지 건설기계 공동 개발 협력을 위한 MOU를 체결한 이후, 14톤급 수소 휠굴착기를 개발 중에 있으며, 세계 최대 규모의 박람회인 독일 2022 BAUMA 전시회 등에서 상용화에 가까운 베타버전 시제품을 선보이고, 2026년 상용화를 목표로 하고 있습니다.

### Impact Valuation 대상

수소굴착기  
(Hydrogen Fuel Cell Wheeled Excavator)



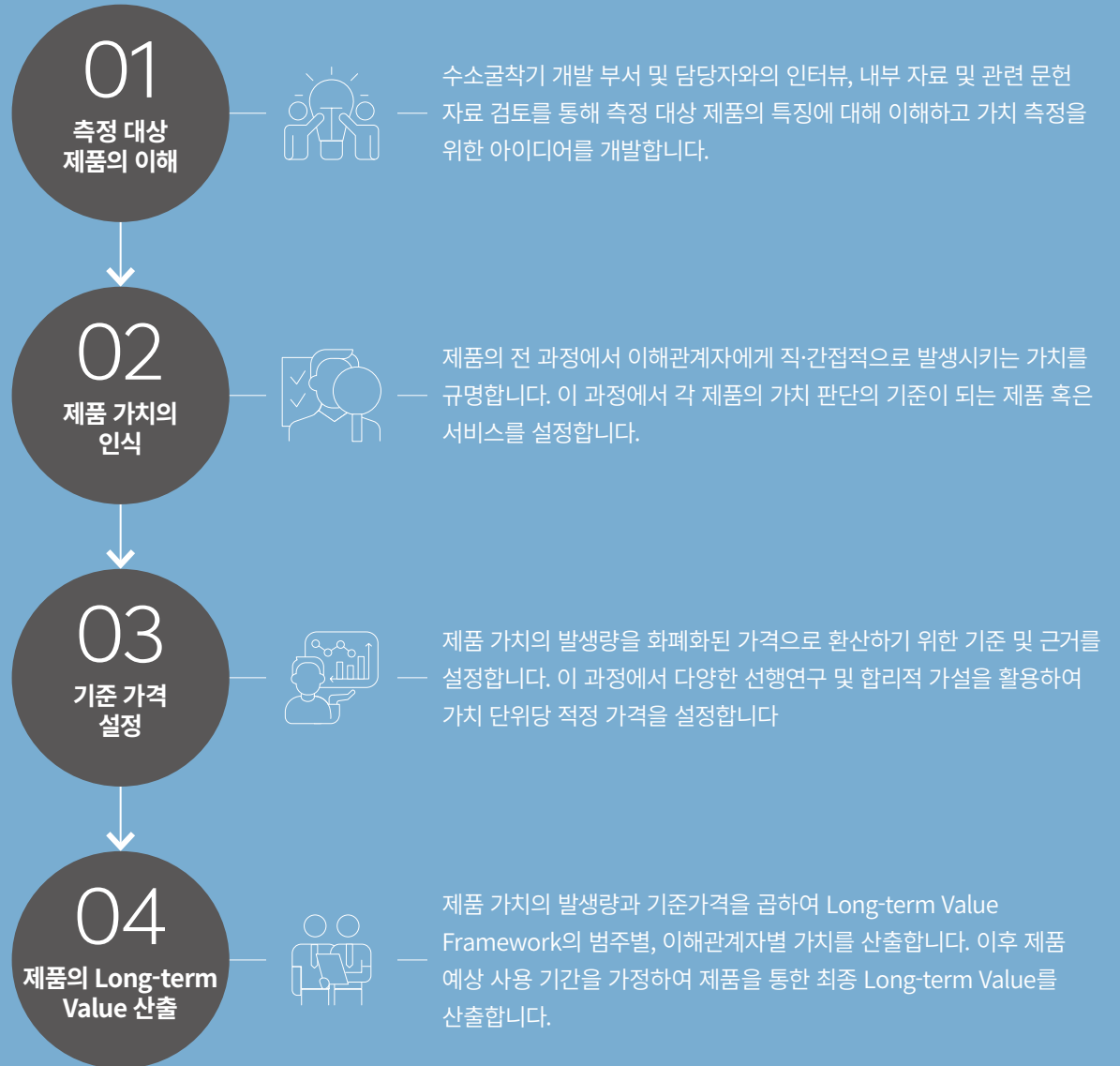
### 개발 배경



### 주요 특징

- 01 수소와 산소의 화학반응을 통한 전력을 활용하는 Zero-emission 기술임
- 02 장비 운영 시 NOx, SOx, PM 배출이 없음
- 03 수소 연료전지를 활용하여 엔진이 별도 필요 없고 소음이 거의 발생하지 않음

## 수소굴착기 Impact Valuation Process



# Impact Valuation Result

HD현대건설기계는 수소굴착기가 지닌 잠재적 가치를 확인하기 위해 Impact Valuation을 진행했습니다. 수소굴착기를 통해 이해관계자에게 전달되는 가치는 EY Long-term Value Framework 방법론에 따라 1)고객 가치, 2)인적 가치, 3)사회 가치, 4)재무 가치로 구분하여 측정했습니다. 본 측정은 수소굴착기가 판매되어 10년간<sup>1)</sup> 이용되는 것을 가장하여 측정하였으며, 고객가치, 인적가치, 사회가치는 측정 대상 제품과 유사한 제품인 디젤굴착기를 비교기준으로 측정했습니다. 수소굴착기 1대당 측정된 LTV는 약 3억 2300만원인 것으로 확인되었습니다. 이는 HD현대건설기계의 수소굴착기 1대가 판매되어 10년간 운영되는 것을 통해 이해관계자에게 제공되는 가치로 추정할 수 있습니다.

1) 1년 1,780시간 가동 기준

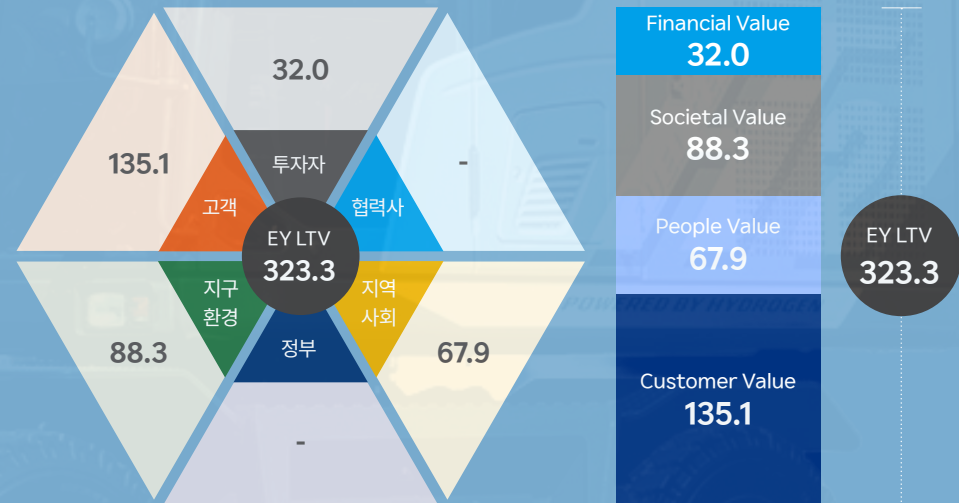
측정결과 (14톤 휠 굴착기 기준)

(단위 : 백만 원)

범주	가치인식	고객	지역 사회	정부	환경	투자자	협력사	합계
Customer value	연료비 절감 성과	128.8	-	-	-	-	-	128.8
	건설사 Scope3 배출량 절감 성과	6.3	-	-	-	-	-	6.3
People value	초미세먼지 배출저감으로 인한 건강 편익 증진 성과	-	66.4	-	-	-	-	66.4
	소음 감소 성과	-	1.5	-	-	-	-	1.5
Societal value	온실가스 배출 저감 성과	-	-	-	25.5	-	-	25.5
	대기오염물질 배출 저감 성과	-	-	-	62.7	-	-	62.7
Financial value	당사 이익 증대 성과	-	-	-	-	32.0	-	32.0
합계		135.1	67.9	-	88.3	32.0	-	323.3

(단위 : 백만 원)

14톤 휠 수소굴착기 1대당 이해관계자에게  
약 3억 2300만 원의 장기적 가치 제공



본 측정은 기업이 관리하는 데이터를 기반으로 국가 통계, 연구 결과 등을 활용하여 진행되었습니다. 측정에 사용된 화폐가치는 신규 연구 결과에 따라 변경될 수 있으며, 측정 결과의 완전성을 검증할 수 없으므로 재무공시의 일환으로 간주할 수 없습니다.

# Impact Valuation 산식 및 측정 근거

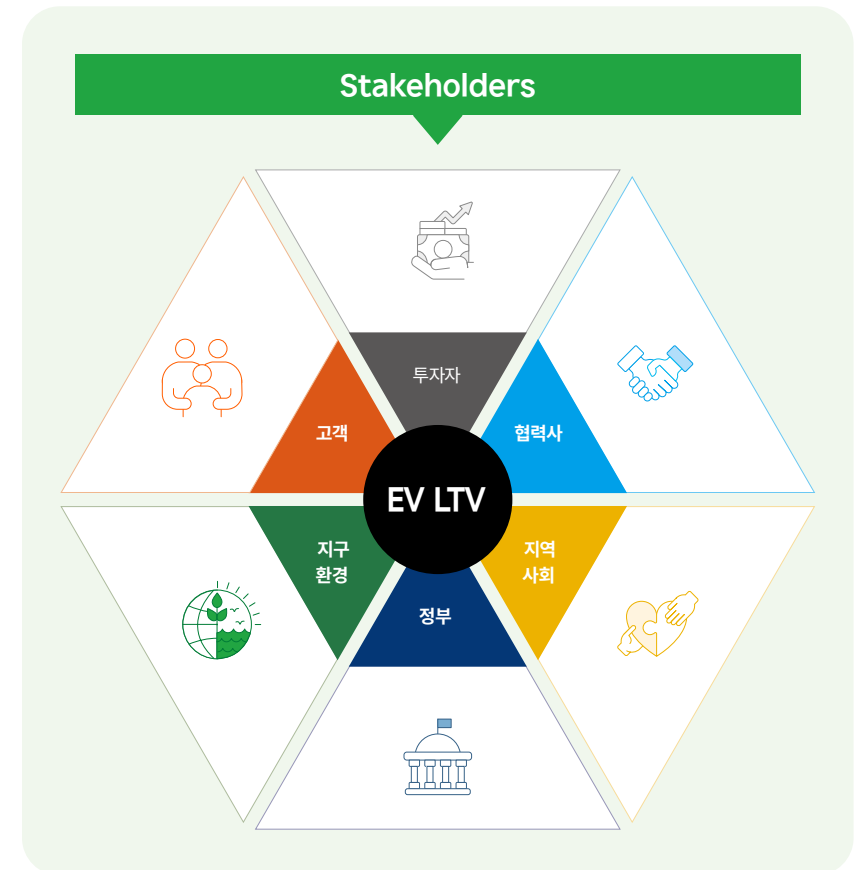
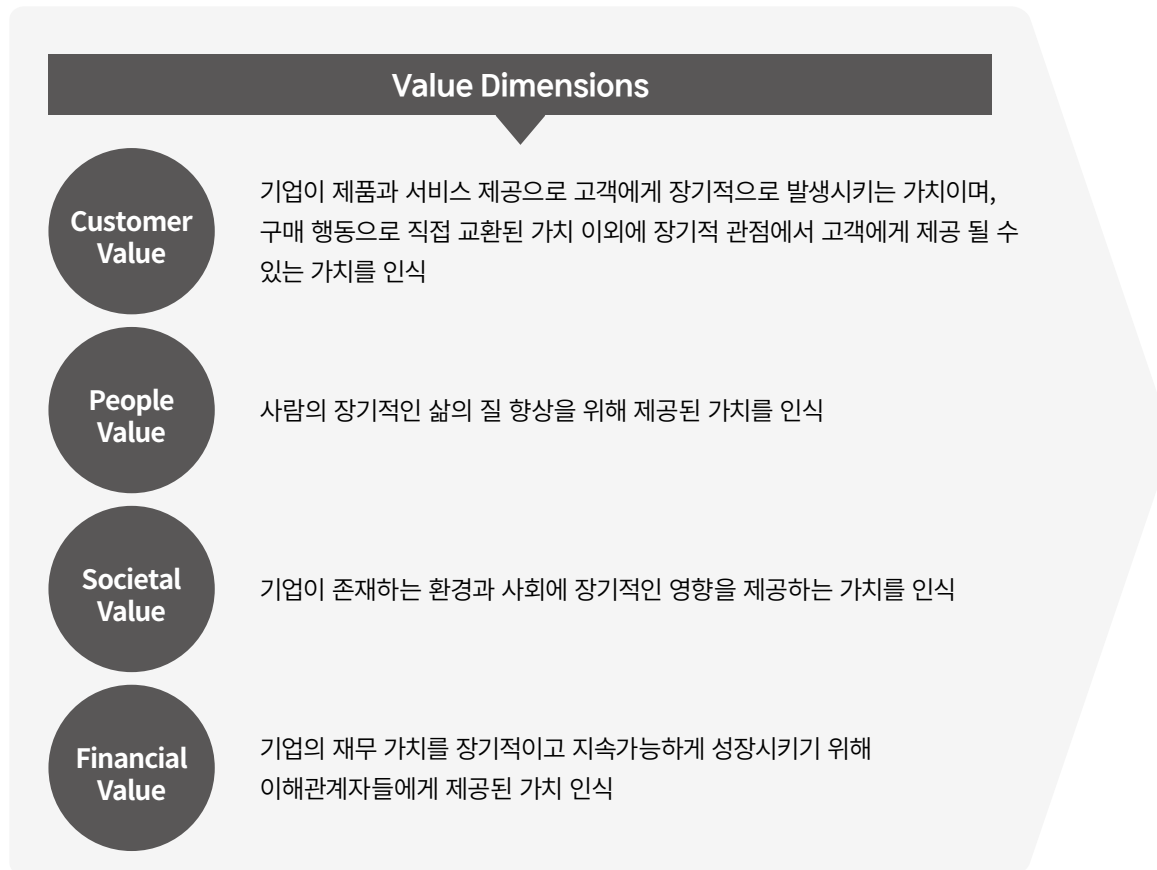


가치인식	측정방법	화폐화 기준 가격	화폐화 기준가격 출처
연료비 절감 성과	대형트럭 기준 디젤엔진 연비(3km/L) 대비 FC제품 연비(12.9km/kg)의 비율 적용	· 경유 가격 : 1,783원/L, · 수소가격: 4,000원/kg	· 경유 가격: 2022년 12월 평균, · 수소 가격: 산업부 수소경제활성화 로드맵 중 2030년 예상 가격
건설사 Scope3 배출량 절감 성과	유사제품(디젤) CO <sub>2</sub> eq 배출량 x 탄소배출권 거래 가격	· 탄소배출권 거래 가격: 16,000원/ton	· KAU22, 22년 12월 29일 기준
초미세먼지 배출저감으로 인한 건강 편익 증진 성과	유사제품(디젤) PM2.5 배출량 x PM2.5 배출 저감의 건강 편익	· PM2.5 배출 저감의 건강편익: 2.14억 원/ton	· 초미세먼지(PM2.5) 배출량이 호흡기계 질환에 미치는 영향 연구, 최종일, 이영수, 2015
소음감소 성과	유사제품(디젤) 소음 x Noise Environmental Price	· 80DB이상 Environmental Price : 111Euro	
온실가스 배출 저감 성과	유사제품(디젤) CO <sub>2</sub> eq 배출량 x Social Cost of Carbon	· Social Cost of Carbon: 51USD/ton	· Social Cost of Carbon, EPA, USA
대기오염물질 배출 저감 성과	유사제품(디젤) 대기오염물질 배출량 x 대기오염물질별 Eco-cost	· CO Eco-cost: 0.24396Euro/kg · NOx Eco-cost: 6.3638Euro/kg · PM10 Eco-cost: 7.98Euro/kg · PM2.5 Eco-cost: 35Euro/kg · VOC Eco-cost: 0.0102168Euro/kg	· Eco-costs emissions 2022 V1.1, TU Delft (2022)
당사 이익 증대 성과	제품 추정 가격 (유사제품의 3배) x 매출액 영업이익률	· 매출액 영업이익률: 7.4%	· 특수목적기계 기준, 산업연구원(2021)



# Long-term Value Method

기업과 제품, 서비스의 가치는 재무제표로 설명되는 가치뿐만 아니라 다양한 형식과 관점에 따른 가치가 존재하며, 기업의 전략적 우선순위에 따라 유·무형 가치를 측정하고 관리해야 합니다. EY Long-term Value는 현재 시장에서 통용되는 가치 측정 방식의 한계를 인식하고, 무형가치 및 비재무가치의 측정을 통해 기업과 제품, 서비스가 이해관계자에게 발생시키는 장기적 가치를 설명하는 것을 지향합니다. EY Long-term Value 방법론은 기업 경영활동 전반을 통한 가치 창출의 측정, 특정 제품 및 서비스의 측정에 적용할 수 있습니다. 본 보고서의 Long-term Value 측정은 특정 제품(수소굴착기)에 대한 방식으로 진행되었으며, 본 측정 결과는 측정 대상 제품에 대한 설명일 뿐 기업 가치 혹은 타 제품 및 서비스의 가치 산정에 영향을 주지 않습니다.





 **HD현대건설기계**

<https://www.hd-hyundaice.com/ko>