

# 기후변화 대응

## Governance

### 추진 조직

#### 기후변화 대응 체계

HD현대오일뱅크는 이사회 산하 ESG위원회에서 기후변화를 포함한 ESG주요 현안을 논의하고 전략 방향을 결정하고 있습니다.

또한, 글로벌 기후변화 이슈에 체계적으로 대응하기 위해 온실가스 담당 조직을 운영하여 온실가스 감축 사업을 발굴 및 이행하고 있으며, 기후변화 대응의 전문성 및 실행력 강화를 위해 노력하고 있습니다.

또한, 기후변화 대응에 대한 의지를 담아 조직 KPI에 원유정제량 당 온실가스 배출량 또는 에너지 소비량을 나타내는 ‘온실가스-에너지 원단위’ 항목을 반영하여 목표 대비 실적을 주기적으로 점검하고 성과를 도출할 수 있는 체계를 구축했습니다.

### FOCUS ON

#### ESG 7 챌린지

HD현대오일뱅크는 다양한 캠페인을 통해 ‘실천하는 ESG’를 확산시킬 수 있도록 노력하고 있습니다.

임직원들이 자연스럽게 ESG를 경험하고 체득할 수 있도록 일상 생활 속에서 실천할 수 있는 ESG 활동을 수행하고 인증하는 ‘ESG 7 챌린지’ 캠페인을 진행하였습니다. 잔반 없애기, 재활용품 분리배출하기, 텀블러/머그컵 사용하기, 페이퍼리스 회의하기, ESG 관련 자료 열람하기 등 7가지 미션을 모두 수행한 임직원들에게는 소정의 제로웨이스트 상품을 제공하였으며, 특히 모든 구성원이 참여한 부서에는 ‘앞으로도 ESG 함께하상’을 수여하기도 하였습니다.



## Strategy

### 온실가스 감축 계획

#### 기후변화 대응 전략

HD현대오일뱅크는 2050년 탄소중립을 달성하기 위한 감축 수단을 발굴하여 추진하고 있습니다. 탄소 감축 주요 영역으로 에너지 효율 향상, CCUS, 신재생·친환경 에너지, 자원 재활용, 외부 감축 사업을 선정하였습니다. 영역별 세부 감축 수단의 리스크와 타당성 및 경제성 등을 고려하여 실현가능성을 정량적으로 평가할 수 있는 기준을 마련하고, 이를 기반으로 사업 추진 우선순위를 도출하여 Action Plan을 이행해 나갈 예정입니다.

#### 탄소 감축 수단

구분	내용
사업장 에너지 효율 향상	· 연료, 유틸리티 사용량 최적화 · 주기적인 에너지 진단을 통한 개선 · 고효율 설비 도입
CCUS 사업 추진	· CO <sub>2</sub> 전환기술 도입 및 기술개발 · CCS 프로젝트 추진 · 탄산가스 판매사업 확대
신재생/친환경 에너지 도입	· 저탄소 연료 도입 · 수소 및 암모니아 도입 · 재생에너지 사용 확대
자원 재활용 사업 확대	· 플라스틱 열분해유 도입 확대 · 비식용 자원 활용 에너지 사업 · 폐윤활유 재활용 사업
기타 감축 사업	· 외부 감축 사업 발굴

#### 에너지 원단위 개선 목표 수립

HD현대오일뱅크는 한국형 에너지 효율혁신 파트너십인 ‘KEEP 30(Korea Energy Efficiency Partnership 30)’에 동참하여 에너지 원단위를 매년 1% 개선하는 목표를 수립하였습니다.

KEEP 30 달성을 위해 HD현대오일뱅크는 2023년 정기보수 기간에 #2 CDU(상압증류공정, Crude Distillation Unit) 열교환망 개선사업, 전체 열교환 설비 Cleaning, 플레어 가스 회수 공정(FGRU) 도입 등 다양한 에너지 절감 활동을 진행하였고, 그 결과 2022년 대비 에너지 원단위 2.1% 개선을 달성했습니다. 이는 2023년 에너지 원단위 개선 목표인 1.0%를 초과하여 달성한 수치입니다.

HD현대오일뱅크는 2024년에도 다양한 에너지 절감 사업을 검토하고 추진하여 2027년까지 에너지 원단위 누적 5.0% 개선을 달성할 예정입니다.

# 기후변화 대응

## Strategy

### 온실가스 감축 사업

#### 에너지 사용량 절감 및 효율 향상

HD현대오일뱅크는 지속적으로 에너지 절감 가능 항목을 발굴 및 개선하며 에너지 효율을 향상시키고자 공장의 에너지 최적화 진단을 수행하고 있습니다. 2023년에는 기존에 발굴한 23,000 TOE/년 수준의 에너지 절감 사업(상압증류공정 열교환망 개선, 주요 타워 폐열회수, 열교환기 열원 대체, 운전 조정을 통한 에너지 최적화 투입 등) 추진을 위한 세부 검토를 진행하였습니다.

#### 공정 효율 개선

2023년 4월/10월 두차례에 걸쳐 #1 CDU(상압증류공정, Crude Distillation Unit) 열교환망 청관 작업을 실시하여 공정 효율을 개선하였습니다. 또한 2023년 정기보수기간 동안 #2 CDU 공정의 노후화된 판형 열교환기 교체를 진행하였습니다. 이를 통해 압축기 입구 온도가 40°C 상승하는 등 공정 성능이 향상되었습니다. 상기 효율 개선 사업의 유틸리티 절감 효과는 연간 약 220억 원에 달할 것으로 예상됩니다.

또한, 2021년 HOU(중질유 고도화 설비, Heavy Oil Upgrade) 최적화 진단을 통해 도출된 열교환기를 활용한 연료 절감 아이디어를 2023년 정기보수 기간을 활용하여 적용하였습니다. 공냉기를 통해 방출되는 폐열을 회수하여 가열로 연료 사용량을 절감하는 방안으로 연간 약 6,600톤의 온실가스 저감이 기대됩니다.

#### 에너지 사용 절감 및 최적화

에너지 생산 및 소비 최적화를 위해 HMU(수소생산설비, Hydrogen Manufacturing Unit) 공정 운전 변수(S/C Ratio, Steam to Carbon Ratio)를 조절하며 운영하고 있습니다. RDS(탈황공정, Residue De-Sulphurization) 및 MHC(수첨 분해, Mild Hydrocracker) 공정에서 발생하는 납사는 #2 CDU(상압증류공정, Crude Distillation Unit)에서 재처리를 진행하고 있으며, 납사 내에 등유(Kerosene)를 분리하여 재처리 물량을 저감하는 사업으로 에너지 사용량을 절감하였습니다.

2023년 냉각수 계통의 최적화 진단을 진행하여 효율 진단 및 개선 사업을 진행 중입니다. 냉각탑 순환 펌프의 운전 조정을 통한 운전비용(전기)을 절감 중이며, 2024년에는 마그네틱 커플링 도입, 고효율 냉각탑 설치를 통해 추가로 전력비를 절감할 예정입니다.

#### 정유산업 E-혁신기술협의체를 통한 에너지 절감 활동

2024년 3월 한국에너지공단 주최 하에 정유산업 E-혁신기술협의체 협약을 체결하였으며, 향후 정유산업 에너지 혁신 기술 공유 및 확산을 통해 에너지 사용량 및 온실가스를 저감하고자 합니다.



# 기후변화 대응

## Strategy

### 온실가스 감축 사업

에너지 사용량 절감 및 효율 향상

#### HD현대케미칼

##### 공장 설비 교체 및 신규 설비 설치

HD현대케미칼은 초대형 석유화학 설비인 HPC(Heavy feed Petrochemical Complex) 공장의 #1 ECU(에틸렌분해공정, Ethylene Cracking Unit) 공정 가열로의 CFN(Critical Flow Nozzle) 교체를 통해 Feed 대비 스팀 투입 비율을 감소시킴으로써 연 8만 톤의 탄소배출을 절감하였습니다. CFN은 #1 ECU 가열로 내 모든 튜브에 동일 유량을 배분하는 설비로, 설계 차압 유지를 위해 최소 유량 이상의 공급이 필요합니다. 납사용 CFN 3기의 기존 Feed 대비 Dilution 스팀 비율을 변경하여 이에 따른 초고압 스팀 및 연료 사용량을 절감하였습니다.

또한, MX공장의 신규 AR 열교환기 설치를 통해 경/중질유 추가 투입에 따른 AR(상압잔사유) 생산량을 처리하고, 연 2,250톤의 온실가스를 감축하였습니다. 신규 AR 열교환기 설치로 이송 온도 제약을 해소함과 동시에 고압, 중압 스팀 사용량을 절감하였습니다.

HPC 공장의 냉각수 폐열 회수 열교환기를 신설하여 고순도 공업용수의 공급 온도 예열을 통해 탈기 설비의 저압스팀 사용량을 절감하고 있습니다. 연 2만 3천 톤의 온실가스를 감축하는 것을 목표로 운전중입니다.

#### HD현대오씨아이

##### 공정 개선 및 폐열 회수 시스템 설치

HD현대오씨아이는 2023년 5월 카카스(Carcass, 타이어 골격) 반응로의 냉각 공정 개선을 통해 온실가스 배출량과 폐기물 발생량을 감소시켰습니다. 반응로 주입기의 냉각수를 공정수로 변경하고 고온에서 승온된 공정수를 보일러 유입수로 활용하여 7개월간 약 1,296톤 수준의 배출량을 절감하였으며, 원료주입기 파손 방지를 통한 폐기물 발생량 감축을 예방하였습니다.

2020년 중순 탈황탑 순환수의 폐열을 회수하는 시스템을 설치함으로써 BFW(Boiler Feed Water, 보일러 공급 용수)의 온도 10°C 상승을 통해 연간 약 3,824톤의 온실가스를 절감하고 있습니다. 또한, 2023년 6월 열교환기 앞부분의 탈황 순환수 배관에 자동 필터장치를 설치하여 불순물을 제거하고 열교환 효율을 향상시켰습니다. 그 결과 BFW 예열 온도를 66°C까지 증가시켜 추가적으로 연간 약 9,942톤의 온실가스를 절감하였습니다.

#### HD현대셀베이스오일

##### 열효율 개선 사업

HD현대셀베이스오일은 새로운 열교환기를 활용한 폐열 회수 및 열효율 개선 사업을 진행하였습니다. 이를 통해 가열로에서 사용하는 연료를 시간당 227Nm<sup>3</sup> 절감할 수 있었으며, 이는 약 200톤/월의 온실가스 감축 효과와 동일합니다.

#### HD현대코스모

##### 촉매 교체 및 공장 운영 안정화

HD현대코스모는 2023년 8월 대정비보수 기간 동안 #2 NHT(납사수침탈황공정, Naphtha Hydrotreating Unit) 반응기의 촉매 교체 및 신규 보조 촉매를 투입하였습니다. 촉매 교체 및 투입을 통해 Fuel Gas에 대한 에너지 효율이 증가하였으며, 연간 약 1,429톤 수준의 온실가스 배출량을 절감하였습니다.

또한, 공정 자동화 시스템을 구축하여 전체 공정에 필요한 에너지 사용량을 모니터링하여 에너지 효율화가 가능한 영역을 지속 발굴 및 검토를 진행하고 있으며, 2023년 PXP(Para-Xylene Plus) 공정 후속 분리탑 운영 안정화 사업을 추진하여 2022년 대비 약 1.9만 톤의 온실가스 배출 저감 효과를 달성하였습니다.