

탄소중립

하이렉스





OUR TEAM



201892068

이우진

조장



202192060

이창엽

자료조사



201892065

이성일

자료조사



201892083

조원장

발표자

자료조사

제목 : 탄소중립의 하이렉스

학과 : 제철산업계열

팀명 : 하이렉스



4조

CONTENTS



1. 과제 개요와 목표



2. 국내 사례소개



3. 국가와 기업의 생각 차이



4. Q&A



posco



탄소 중립은 왜 해야 할까?



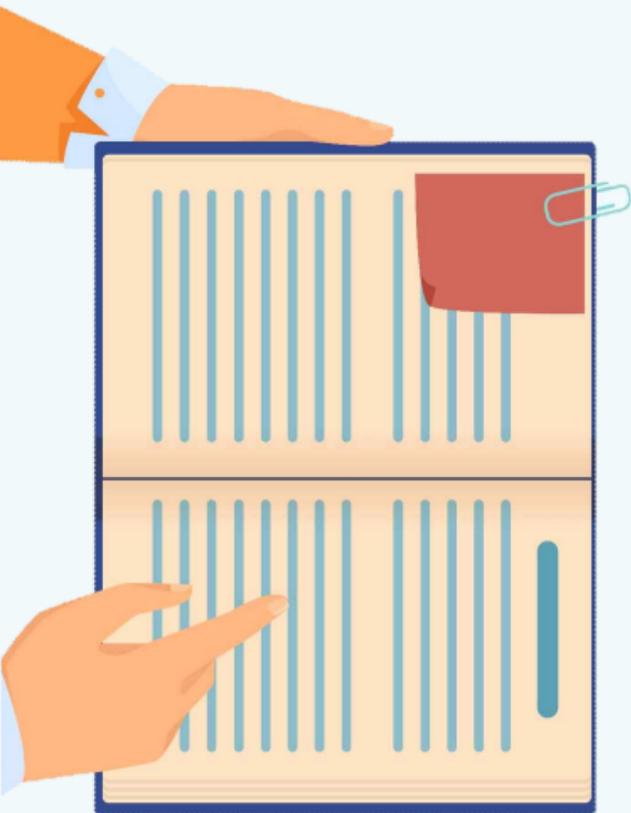
철강 제품 생산시 발생하는
온실가스 배출은
지구온난화의 가장 큰
문제점이다.

탄소를 줄이기 위한 공법

탄소중립 실현을 위한
포스코의 앞서나간 기술
하이렉스 공법으로 탄소
배출량을 줄인다.



과제의 개요와 목표



개요

탄소 배출량 감소를 위한
수소환원으로 탄소 중립실현

목표

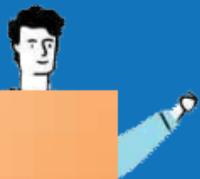
공정의 이해를 높여
실무에서 팔로우업을
통한 빠른 적응





국내 사례소개

- 탄소 중립의 필요성
-





최정우 회장 ESG 경영

“ 탄소중립과 친환경 미래소재 개발을 위한 포스코그룹의 끊임없는 노력이 만든 결실이다 ”

탄소 중립을 실천해야하는 이유

1

철강산업의 온실가스 배출은
2019년 기준 1억7천만톤 으로
국가 전체 배출의 16.7%

사업부분의 30% 차지하고 있다.

2

산업체별 배출 순위를 보면
포스코가 연간 6800만톤으로 단연
1위, 현대제철이 1570만톤 으로
2위를 차지하고있다.

3

현재 정부는 2050년 까지 탄소
중립선언

2030년 까지 온실가스를 20%

2040년 까지 50%

2050년 까지 탄소 중립을 내세운다.

국내 사례를 통한 시사점

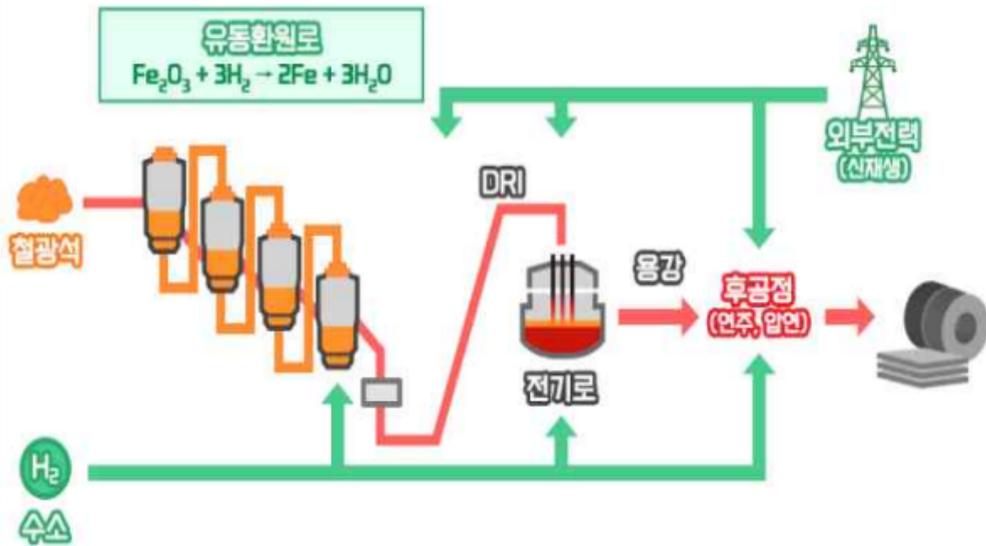
제조업에서 생산되는 탄소는 지구온난화의 주범인 온실가스 배출량의 큰 부분을 차지한다. 포스코가 지속가능한 환경을 위해 기초적이고 근본적인 노력을 하게 된다면 결국 인류는 이로 인한 많은 혜택을 누릴 것이다.



3. 포스코의 앞서나간 기술 하이렉스(HyREX)란?



수소환원제철
(HyREX)





하이렉스와 샤프트환원로의 차이점

첫째, 원료 자체의 차이

샤프트환원로

철광석을 파쇄·선별한 후, 일정한 크기의 구형으로 가공한 펠릿을 사용

유동환원로

별도의 가공없이 광산에서 채굴한 가루 상태의 철광석을 그대로 사용

둘째, 원료와 수소 환원가스와의 접촉 방식의 차이

샤프트환원로

고온의 환원가스인 수소가 환원로에 안에 쌓여 있는 펠렛의 사이사이 빈 공간을 아래에서 위로 지나가며 펠렛의 환원반응을 일으킨다.

유동환원로

고온의 환원가스가 환원로 하부의 분산판을 통해 골고루 분사되어 가루 상태의 철광석을 공중으로 띄워 액체를 혼합하듯이 서로 뒤섞으면서 환원반응을 일으킨다.

셋째, 탄소 배출의 차이

샤프트환원로

펠릿 1톤 생산 시 50~150 kg의 CO₂가 발생한다.

탄소중립을 달성하려면, 펠릿 제조에 사용되는 에너지도 풍력, 태양광 같은 그린에너지를 사용해야 한다.

유동환원로

철광석 분광을 그대로 사용하여 펠릿 가공 과정에서의 탄소배출을 염려할 필요가 없다.



하이렉스와 샤프트환원로 차이점 정리

	HyREX 유동환원로	Shaft 환원로
기술개발 철강사	POSCO	ArcelorMittal, SSAB, SALZGITTERAG, HBIS
환원 반응기 구조	<p>유동층</p>	<p>고정층</p>
원료 종류	철광석 분광	고품질 펠렛
원료 크기	0~8mm	10~16mm
수소 원료 접촉 방식	수소가스가 철광석 분광을 뒤섞으며 접촉	수소가스가 펠렛 사이 공간을 통과하며 접촉
사전 처리	X (산지 그대로 사용)	O (철광석을 펠렛으로 사전 제조)
사용 가능 철광석 종류	적철광, 자철광, 갈철광	적철광, 자철광



국가와 기업의 생각 차이

- 국가와 기업의 생각 차이
-





국가의 생각

파리협정의 목표는 산업화 이전 대비 지구 평균온도 상승을 2도보다 아래로 유지하는 것이다.

2050년까지는 탄소중립 사회로 전환이 필요하다.

GAP

수소 자원확보
기술력 개발

탄소중립을 위한
기술 투자금 확보



기업의 생각

탄소 중립을 위한 수소 공급망 구축,
산업용 수소 단가 현실화

수소 환원 제철 전환 비용 40조 예상
▶ 고로(용광로) 매몰비용이 5조~10조원,
신규 투자비용이 20조~30조 원





FAQ

자주 묻는 질문



원료와 설비기술의 측면에서 나뉜다

원료의 측면에서 HyREX는 철광석 분광을 그대로 사용할 수 있기 때문에 원료 확보가 용이하고 생산 원가가 경제적이다.

설비기술의 측면에서, 유동환원로는 샤프트환원로 대비 환원로의 온도 제어에 유리하다.



Q2

2050년까지 700만톤 생산체제 구축

포스코그룹은 글로벌 수소 공급망 구축과 핵심 기술 개발 투자를 통해 2050년까지 700만톤 생산체제를 구축할 계획이며, 이중 500만톤은 수소환원제철에 소요될 것으로 예상된다.



Q3

수소환원제철 공정

고로와 전로가 없는 수소환원제철은 철광석과 수소를 유동환원로에 넣어 환원철(DRI)을 생산하고, 이를 전기로에서 정제한 쇳물(용강)로 제품을 생산한다. 이때 환원제는 수소가 100% 사용된다.





Capstone 과제를 준비하며 느낀 점

Capstone 과제를 준비하며 모임을 가지고 갈등을 해결하는 과정에서 **leadership**을 배웠습니다. 그리고 **followership**을 통해 문제를 효과적으로 해결하는 과정을 배우게 되었습니다.

저희는 목표를 가지고 도전하였고 많은 것을 배웠습니다. **Capstone** 발표는 코로나를 겪으며 **team work**를 배우는 일이 적어진 우리에게 좋은 기회였습니다.

감사합니다

4조