

제강과 LD전로

제철신기술(이종석 교수님)

팀명 : 최고조

2학년 C반 3조

201992051 윤호상

202192065 정동혁

201992088 최재오

목차

I. 제강 개요

II. LD 전로

III. 제강 신기술

01

제강 개요

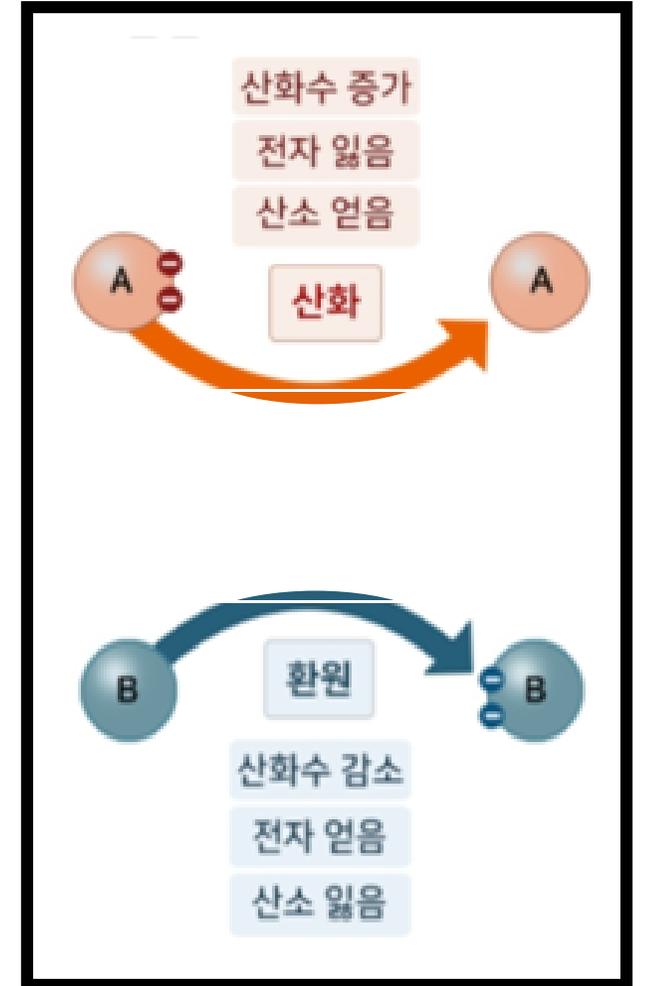
- ① 제강
- ② 정련
- ③ 부원료

① 제강

- ◆ 製(**지을 제**) + 鋼(강철 강) = 강을 짓다, 만들다
- ◆ 고로에서 나온 선철에는 **C, Si, Mn, P, S** 등의 **불순물** 다량 함유
 - 경도가 높고 취성이 큼 → **재료조건 부적합**
- ◆ 선철을 강철로 만들기 위해 위의 불순물을 **제거**해야 함
 - **전로** 및 **전기로**에서 **산화 · 환원 정련** 실시

② 정련

- ◆ 순도를 높이기 위해 불순물을 제거하는 공정
- ◆ 용선예비처리 → 전로 정련 → 2차 정련
- ◆ 공정을 세분화 하여 탈인 탈황 향상 및 분업화
- ◆ 정련되는 불순물 : C, Si, Mn, P, S, 산소 등



② 정련

◆ 탄소

- ◎ 탄소 함량 **증가** → 강도, 경도, 취성 **증가** 및 인성 **감소**
- ◎ $C + O \rightarrow CO$
- ◎ 온도 **높아**야 함
- ◎ 슬래그 중 **FeO 많아**야 함

② 정련

◆ 인

- ◉ 인 함량 **증가** → **상온 취성**
- ◉ $2P + 5O \rightarrow P_2O_5$
- ◉ 용강 온도가 **낮아**야 함
- ◉ 염기도가 **높아**야 함

② 정련

◆ 황

- ◉ 황 함량 **증가** → **적열** 취성
- ◉ $\text{CaO} + \text{FeS} \rightarrow \text{CaS} + \text{FeO}$ ※ **환원**
- ◉ 용강 온도가 **높아**야 함
- ◉ 염기도가 **높아**야 함

③ 부원료

- ◆ 조재제(**슬래그 형성**) : 석회석(CaCO_3), 생석회(CaO), 규사
- ◆ 매용제(슬래그 **생성 촉진**) : 형석, 사철, 소결광
- ◆ 냉각제(용강 **온도 조정**) : 철광석, 석회석, 밀스케일,
- ◆ 탈산제(용강 중 **산소제거**) : Fe-Mn, Fe-Si, Al
- ◆ 기타(**전로 내화물 보호**) : 돌로마이트

※ 슬래그란? → 광석에서 금속을 빼내고 남은 불순물, 찌꺼기

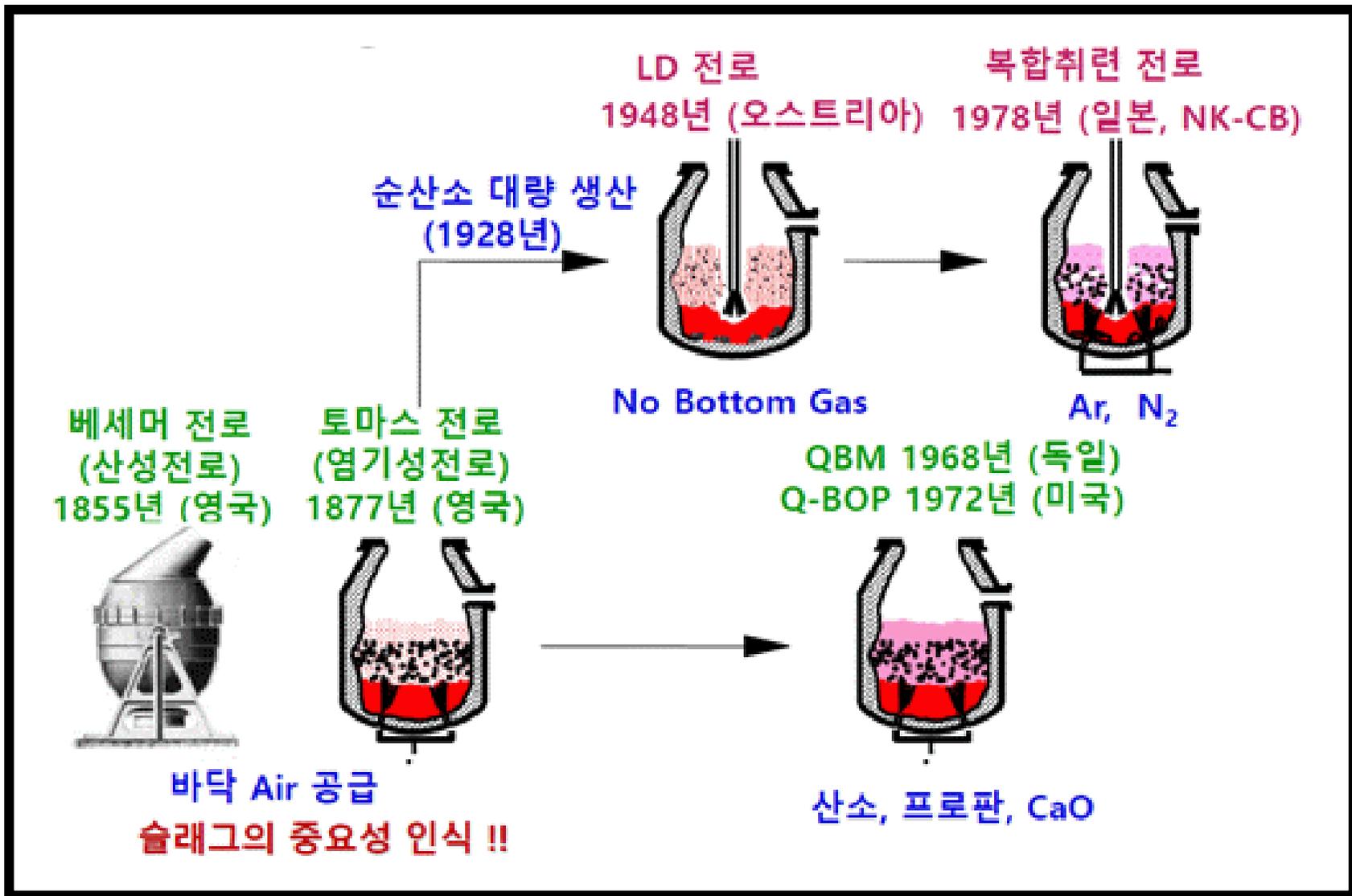
불순물 용해 분리, 보온, 유동성 확보 등 다양한 역할 수행

02

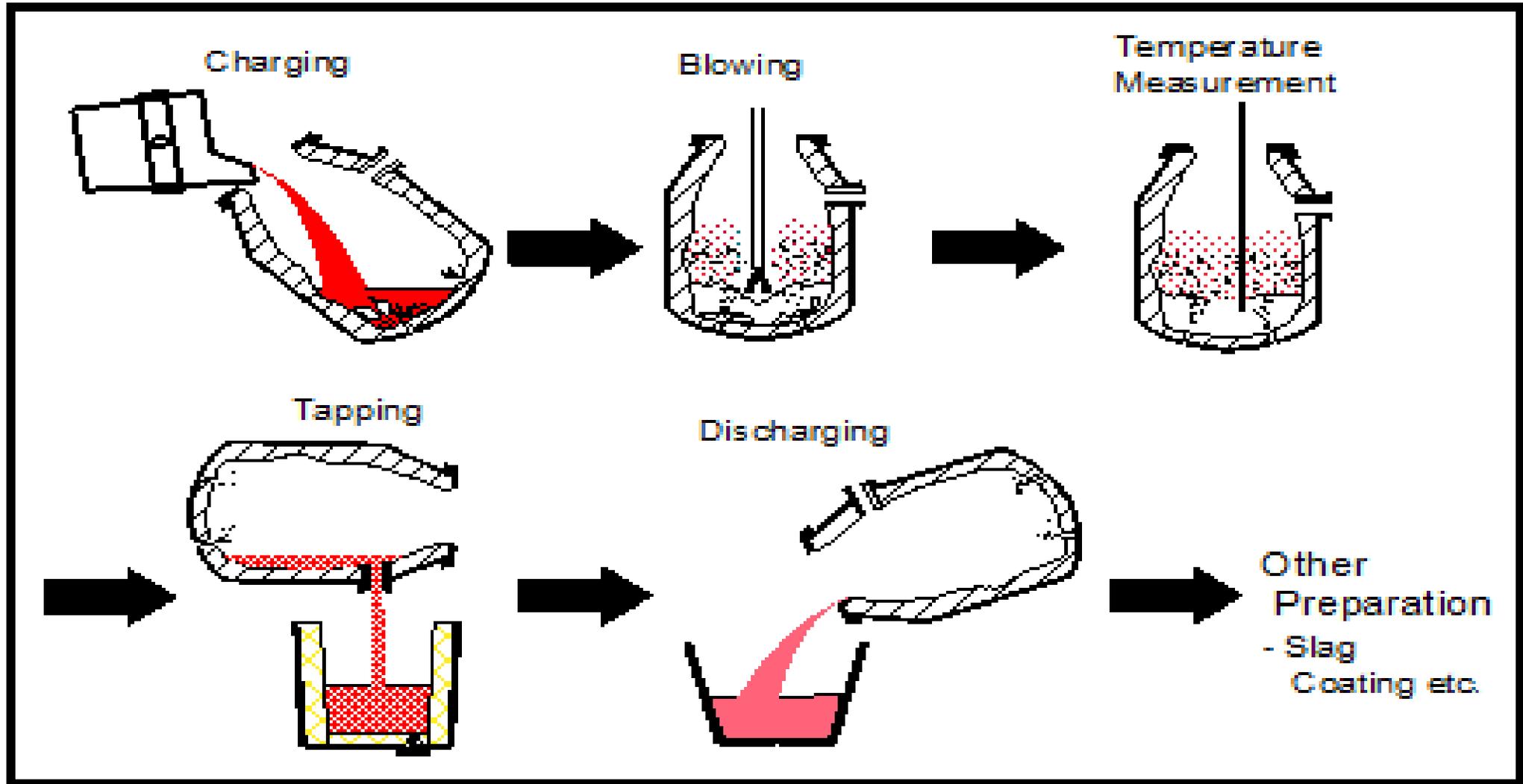
LD 전로

- ① 전로 발전 과정
- ② 조업 과정
- ③ 구조

① 전로 발전 과정



② 조업 과정



③ 구조

◆ 경동장치

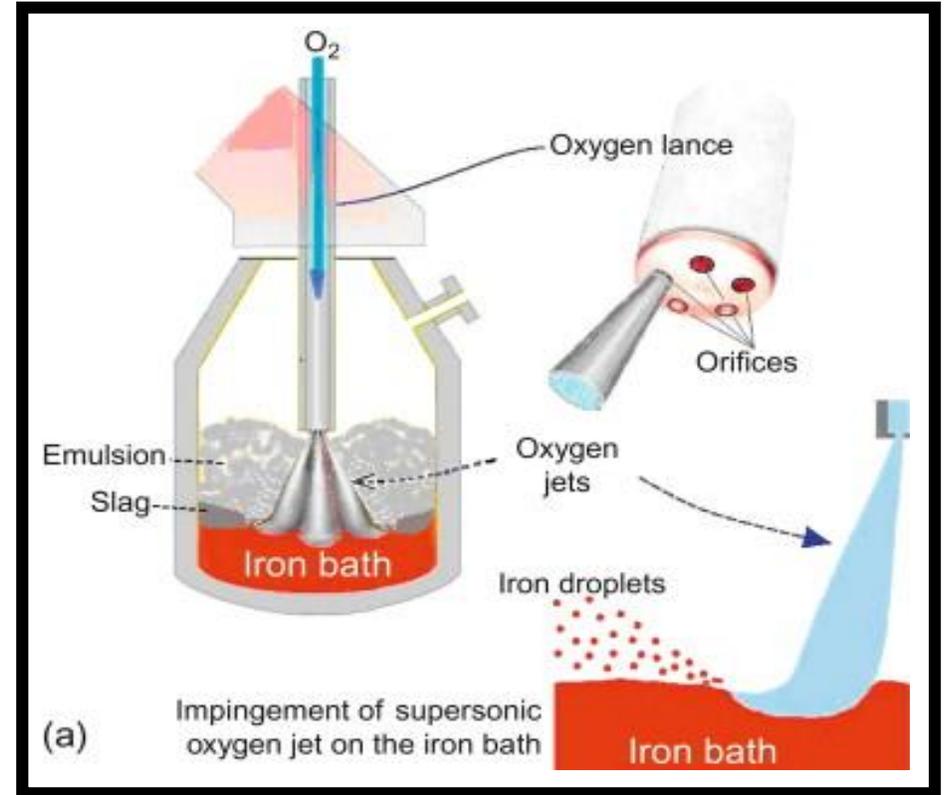
- ◉ 노체를 전후로 **360도 회전** 및 **지지**하는 설비
- ◉ 노체 중앙부에 **트러니언링** 설치
 - **경동장치**에서 **회전력**을 **받아** 노체로 **전달**



③ 구조

◆ 산소 랜스

- 산소를 취입하는 설비
- 랜스 속에 여러 개의 관이 존재



③ 구조

◆ 폐가스 처리 설비

순산소 취련 → 용선 중 탄소와 화합해 **CO 형성**
Fe 기화 → 산화철 분말 생성

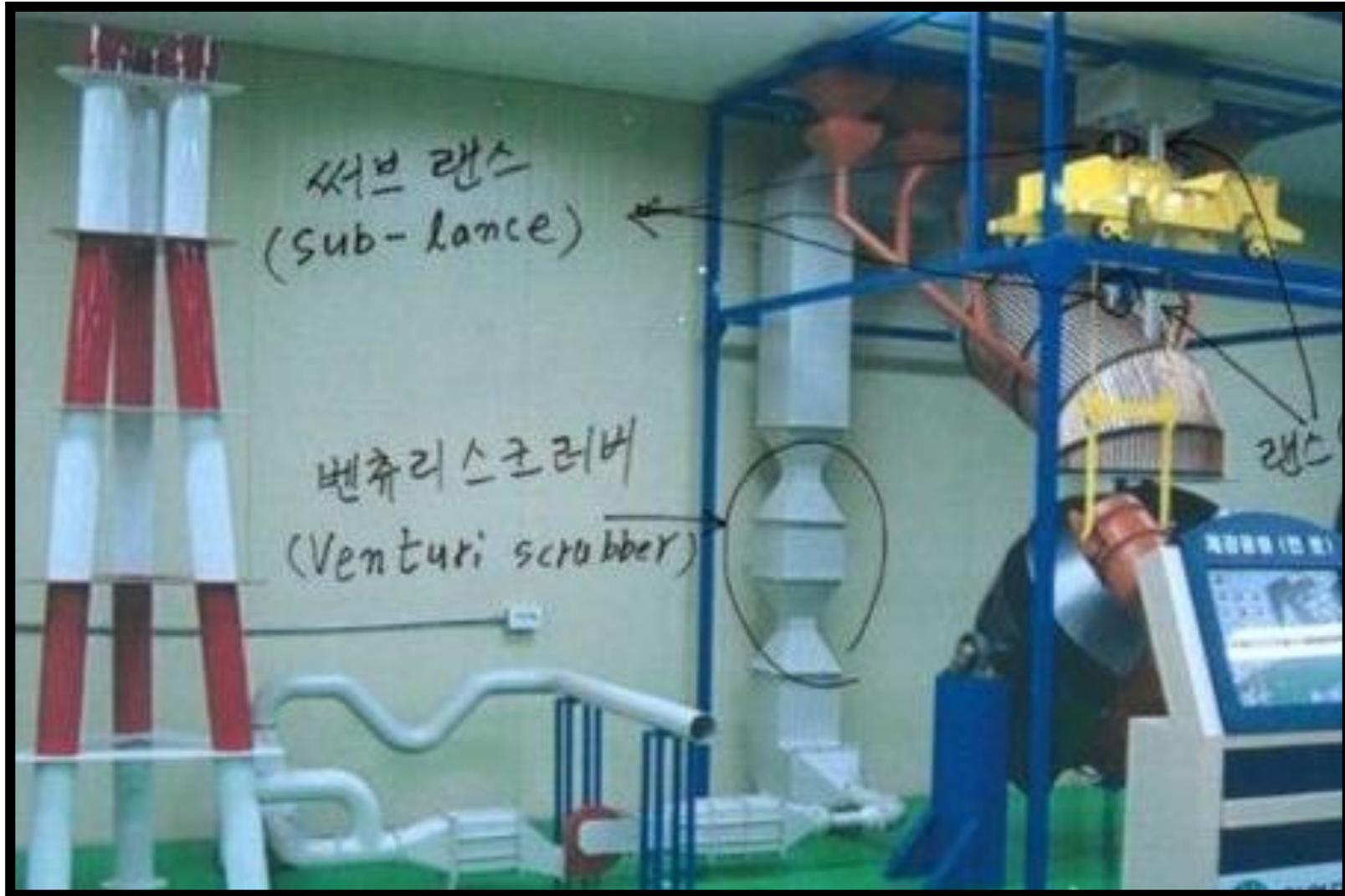
→ 포집하여 여과 후 배출



- 전로 노구와 연도(노상 배가스 흡인 후드) 사이에 가동식 뚜껑(**skirt**) 설치
- 회수한 가스를 **LDG**로 만들어 재활용

③ 구조





03

제강 신기술

- ① 반도체 폐기물 재활용
- ② 폐각 재활용

① 반도체 폐기물 재활용

- ◆ 슬래그 생성 촉진 → **형석** 투입(숫물 용융점 감소)
- ◆ 형석의 주요 성분 : **CaF₂**(플루오린화칼슘)
 - 반도체 폐수의 약 50~60% 차지
- ◆ 전자회사의 폐수 재활용, 철강회사의 **형석** 구매비용 절감

② 패각 재활용



- ◆ 연간 30만~35만t의 패각 발생 → 폐수, 분진, 악취 유발
- ◆ CaCO_3 (조개껍질) + heat → CaO + CO₂
- ◆ 제강 정련 과정 → P, S 등 불순물 제거하기 위해 생석회 사용
- ◆ 재활용, 패각 산지 지자체와 협력 = ESG, 기업시민 실현



**Thank
you!**