

### 3. 浦港製鐵 新製銑 工場 竣工

- (過渡期的 工法인 Corex) Corex 공법은 원료비, 에너지 절약 면에서 熔 融還元法에, 規模의 經濟性 면에서 고로법에 뒤지고 있음
- (浦港製鐵 新製銑 工場 竣工의 意義) 성과로는 소결과 코크스 공정을 생략하는 신제선법의 도입, 규모의 경제성 제고, Corex 공법을 이용한 용융환원 제철법의 추진력 확보 등을 들 수 있음
- (評價) Corex 공법은 원가 절감이나 환경 기여 면에서 高爐에 대한 우위성이 입증되고 있지 않음. 또 Corex 공법을 발판으로 하는 용융환원 제철법은 核心 技術의 開發 遲延으로 개발이 순조롭지 못할 전망이다

용융환원 제철법은 공정 단축을 통해 설비 투자비·원가·에너지 절감을 도모하는 차세대 혁신 철강 기술임

Corex 공법은 원료·에너지 절감 면에서 용융환원법에, 규모의 경제성에서 고로법에 뒤지고 있음

- (過渡期的 工法인 Corex)
  - 기존의 고로 방식과 비교할 때 용융환원 제철법은 공정 단축을 통해 설비 투자비와 원가·에너지 절감을 도모하는 차세대 혁신 제철법임
  - 용융환원 제철법은 찻재, 철광석과 석탄을 광산에서 채굴한 그대로 사용하므로 원가 절감에 기여하고 특히 소결·코크스 공정 등 원료 처리 과정의 생략에 따른 투자비 절감 효과가 있음
  - 들재, SOX, NOX, CO2 등 환경 오염 물질을 다량으로 방출하는 소결과 코크스 공정이 생략되어 환경 문제에도 기여
  - 셋재, 설비의 運轉·休止가 용이하기 때문에 철강 경기 변동에 따른 생산량 조정이 용이
- Corex 공법은 원료비와 에너지 절감 면에서 용융환원 제철법에 못미치고 또 규모의 경제성에서는 고로법에 뒤지는 과도기적 공법임
  - Corex 공법은 가격이 비싼 塊鑛과 塊炭을 사용하고 에너지 투입량도 고로와 거의 비슷해 原燃料의 비용 절감 효과가 용융환원법에 비해 낮음
  - 포철이 이번에 준공한 신제선 공장은 연산 60만톤 규모로 300만톤 규모의 고로와는 생산성에서 비교가 되지 않음

<용융 환원법의 개발 동향>

신제철법의 구분	용융 환원법					일반탄 이용 환원철 제조	고로
	프로젝트	DIOS	Himelt	DSP	CCF		
개발국	일본	호주	미국	EC	남아프리카, 한국		
개발단계 (PP:시범공장)	개발중(PP: 500t/日)	개발중(PP: 336t/日)	개발중	개발중	商用	全世界에서 商用	
年産 생산 규모(만톤)	100~150	50~60	50~100	n.a	30~60	300	
原燃料	철광석	粉鑛	粉鑛	粉鑛	粉鑛	塊鑛	燒結鑛
	석탄	一般炭	一般炭	一般炭	一般炭	一般炭	코크스
에너지 원단위 (Gcal/톤)	소요량 <sup>1)</sup>	3.1~3.6	3.1~3.6	3.1~3.6	3.1~3.6	4.5	4.4
	수정량 <sup>2)</sup>	2.5~3.1	2.5~3.1	2.5~3.1	2.5~3.1	3.9	3.8

자료: 北川 融, "粗鋼生産プロセスと鐵源", 「鐵鋼界」, 95년 2월호, 31~33쪽.

주: 1) 선철 1톤당 에너지 투입량

2) 부생 가스 회수에 의한 에너지 회수량을 제외한 純 에너지 투입량

성과로는 소결과 코크스 공정을 생략한 신제선 방식의 도입, 규모의 경제성 제고, Corex 공법을 이용한 용융환원법의 추진력 확보 등을 들 수 있음

○ (浦港製鐵 新製銑 工場 竣工의 意義)

- 차세대 혁신 제철 기술인 용융환원법에 접근한 새로운 기술을 상업화했다는 데 의미가 있음
  - 이번 포철이 준공한 신제선 공장은 소결과 코크스 공정을 생략한 Corex 공법을 도입함으로써 기존의 고로법과는 다른 방식으로 熔銑을 제조한다는 특징을 가지고 있음
  - 93년 이후 고로 증설 중단으로 심각해지고 있는 제선 공급 부족 현상이 일부 완화될 전망
  - 생산 규모도 60만 톤급으로 기존의 남아프리카의 30만 톤급 Corex 설비에 비해 대형화되어 규모의 경제에 따른 생산성 향상이 기대됨
- 포철은 신제선 공장의 가동으로 축적한 노우하우를 바탕으로 파이넥스법이라는 용융환원 제철법을 개발중에 있음
  - 포철은 Corex 공정을 기술적으로 한 차원 끌어올리기 위해 가격이 저렴하고 원료 그대로 사용할 수 있는 분광과 분탄을 장입하는 100% 용융환원 제철법과 제선 생산 규모를 90만 톤으로

확대하는 과제를 자체 기술진에 의해 추진중임

○ (評價)

Corex 공법은 제조 원가 절감이나 환경 기여 면에서 고로에 대한 우위성을 입증하고 있지 못함

Corex 공법은 이미 상업화되어 도입·개량이 용이했으나 용융환원법은 핵심 기술의 개발 부진 때문에 개발이 순조롭지 못할 전망이다

- 고로에 대한 우위가 입증되고 있지 않음
  - Corex 공법은 소결과 코크스 공정의 생략으로 인한 투자비 절감 효과가 있으나 규모의 경제성이 뒤지기 때문에 톤당 제조 원가면에서 고로법보다 유리하다고 할 수 없음
  - 또 Corex 공법은 오염 다발 공정인 이들 두 공정의 생략으로 환경 개선 효과가 있으나 석탄 원단위가 매우 높은 단점이 있으며, 고로법은 미분탄 취입 확대와 신코크스 제조 기술 등 에너지 절약적인 기술을 개발하고 있음
  - 향후 예상되는 철강 수요의 증가에 비추어 볼 때 상당한 규모의 제선 공급 설비 건설이 필요하나, Corex 설비는 양적·질적으로 아직 불완전한 설비이기 때문에 제선 공급 확대의 확실한 수단이라고 할 수 없음
- 완전한 용융환원 제철법의 개발은 Corex 공법의 도입보다 훨씬 험난할 것으로 예상됨
  - 이번 포철이 개발한 신제선법은 이미 남아프리카의 이스코사가 상업화한 설비를 도입해 개량한 것으로 독자적인 신기술 개발로 볼 수 없음
  - 일본, 미국 등 선진국이 개발중인 용융환원 제철법은 이미 80년대 말부터 개발중임에도 불구하고 현재 시범 공장이 가동중인 상태로 빨라야 2000년이 지나야 상업화될 것으로 전망됨
  - 이렇게 개발이 지연되는 이유로는 고온의 용융환원로에 가루 상태인 분광을 장입하는 기술 개발이 순조롭지 못하기 때문임

(채 영 배)