

## 고로가스 기반 메탄올 생산 공정의 전 과정 평가

강동성, 한지훈<sup>1,†</sup>

전북대학교; <sup>1</sup>전북대학교 화학공학부

(jghan@jbnu.ac.kr<sup>†</sup>)

이산화탄소는 지구 온난화와 화석 연료 고갈과 같은 환경 문제의 주요 원인이다. 또한, 전 세계 이산화탄소 배출량 중 철강 산업은 에너지 집약적 산업으로 상당한 비중을 차지하며, 순 이산화탄소 배출량 저감 방안을 개발하여 공정에 사용되는 연료 사용도 줄여야 한다. 철강 공정에서 발생하는 배출가스 중 고로가스는 수소 조성이 낮고, 질소의 조성이 높기 때문에 낮은 발열량을 가진다. 따라서 고로가스는 철강공정 내 에너지원으로 사용하여 이산화탄소를 배출하는 것보다는 원료로 사용하여 고부가 가치 제품을 생산하는 것이 더 나은 방법일 수 있다. 본 연구는 천연가스 기반 에너지원 대체 및 고로가스 기반 메탄올 생산 공정을 설계하고, 기존의 고로가스를 에너지원으로 사용하여 천연가스를 기반으로 메탄올을 생산하는 상용 공정과의 전 과정 평가를 진행한다. 한국 사례 연구 결과, 총 18 가지의 환경 영향 범주가 두 메탄올 생산 공정 비교에 사용되었고, 고로가스 기반 메탄올 생산 공정은 12 가지 환경 영향 (20-97%)에 대해 우수한 결과를 보이며 고로가스가 에너지원보다 메탄올 생산에 사용됨이 환경적으로 우수함을 보여준다. 해당 고로가스를 이용한 메탄올 생산 공정에 대한 환경 영향 평가 결과는 사례 분석에 의해 뒷받침되었으며, 이는 에너지원 대체가 중요한 인자임을 확인했다.

Keywords : 이산화탄소, 화학적 촉매전환, 메탄올, 환경성 평가, 철강 공정