

## 고등기술연구원

**고등기술연구원 플랜트엔지니어링센터**에서는 10년 이상 축적된 기반기술과 연구 설비를 환경 및 에너지 분야의 다양한 플랜트에 적용하고 있으며, 고부가가치 창출을 목표로 대기업 및 중소기업을 지원하고 있다. 석탄과 증질잔사유 등 다양한 원료의 가스화와 액화기술 개발 및 열분해/가스화 응용기술의 광범위한 적용을 통하여 생활/산업 폐기물을 환경에 적합하게 처리할 수 있는 공정기술 개발을 하고 있다. 또한 플랜트의 설계/건설/시운전까지 종합한 turn-key 서비스를 제공하고 있다. 뿐만 아니라 차세대 에너지원인 수소제조를 위한 고온 수전해 전극개발 및 지구온난화 가스를 저감하는 촉매와 공정기술개발, 환경에너지 분야에 대한 중소기업 기술지원에도 중점을 두고 있다. 고온고압의 석탄가스화 연구로부터 축적된 가스화응용에 대한 기반기술을 하수슬러지 및 생활폐기물 처리에 성공적으로 적용하여, 2003년 1월과 12월에 환경부 신기술을 각각 지정 받은 바 있다.

### ■ 기술의 개요

- 석탄과 같은 저급의 연료를 고온, 고압 조건에서 가스화 반응에 의해 CO와 H<sub>2</sub>가 주성분인 합성가스를 제조하여, 가스터빈 및 가스엔진을 이용한 전기생산, 액화를 통한 화학원료 및 합성 디젤유 생산, 수소생산 및 연료전지 이용 등을 하는 고정정 에너지기술
- 전 세계적으로 250년 이상 사용이 가능한 석탄자원을 SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>, CO<sub>2</sub> 발생량을 최소화하면서, 에너지원으로 활용하는 신에너지 기술



### ■ 기술의 특성

- 저급연료의 고부가가치 에너지화
  - 합성가스(CO, H<sub>2</sub>)를 제조하여 청정연료 또는 화학원료 제조에 사용
- 우수한 환경친화성
  - 기존 발전 기술에 비해 SO<sub>x</sub> 90% 이상, NO<sub>x</sub> 75% 이상, CO<sub>2</sub> 20% 내외 저감 가능
  - S 성분은 순수 황으로 회수하여 재활용 불연분은 고온 용융으로 슬랙스로 배출
  - 잔재물의 부피 감량 효과 큼
  - 환경적으로 무해하여 재활용 가능
- 기존 화력발전에 비하여 높은 발전효율
  - 42~50%(기존 유연탄 발전 38~39%)

### ■ 기술개발 기대효과

- 1기당 400억 원 이상 소요되는 IGCC 플랜트의 설비 국산화율 제고를 위한 실증 test-bed 제공
- 대규모 대체에너지 source 제공
- 체계적 기술투자시 건설 투자비의 최소 1/4이상에 대한 국내 설비제작 가능(설비 국산화율 제고)
- 합성가스를 사용한 DME 생산시 천연가스, LPG, 디젤 등의 대체연료로 활용 가능
- 다양한 저급시료(생활폐기물, 폐유등)의 사용에 가스화 기술을 spin-off 활용이 가능하여 다양한 대체에너지원을 확보할 수 있음

### ■ 연구성과

- 고온, 고압 가스화/고온집진/고온탈황 시스템 연계 합성가스 제조설비의 신뢰성 향상 기술 개발
  - 1개월 연속운전을 성공적으로 수행
  - 기술적 목표인 탄소전환율 95% 이상, 냉가스효율 60% 이상, 고온탈황효율 95% 이상, 고온집진 효율 99.5% 달성
- 해외 상용급 플랜트와 동등한 석탄 합성가스 및 슬랙 생산에 성공
  - 설비 국산화 test-bed 가치 입증
- 우수한 품질의 국내 고유 고온탈황제 개발 및 저온탈황공정 개발
- 합성가스 활용 DME 제조시스템, 가스엔진 발전시스템, 연소열 이용시스템 구축 및 공정개발
- 개발된 기술을 Spin-off 적용한 폐기물 가스화용융 시스템 및 슬러지 용융시스템 개발