

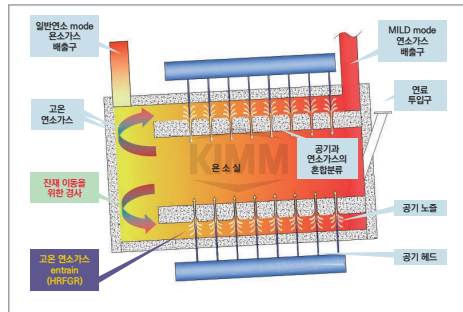
## 코안다 효과의 노즐이 적용된 고온 FGR을 이용한 저공해 연소기술

지속가능환경연구실

연구자 : 심성훈  
T. 042.868.7349

### 기술 개요

- 코안다 효과의 노즐을 이용하여 고온의 연소가스를 재순환시켜 공기분류의 산소농도를 낮추는 동시에 고온으로 가열하여 초저NOx MILD연소를 구현하는 기술



### 고객 · 시장

- 연소기/공업로/소각로/화력발전

### 기존 기술의 문제점 또는 본 기술의 필요성

- 일산화탄소(CO) 및 질소산화물(NOx)을 동시에 줄이기 위한 저공해 연소장치에서 고온의 연소가스를 연소용 공기의 분류에 유인시키는 방법으로 기존에는 공기 노즐과 조합된 벤츨리형의 혼합관을 사용하였음
- 하지만, 이 방법은 공기노즐부와 벤츨리 혼합관의 중심이 일직선으로 조합되어야 하며, 벤츨리 혼합관의 길이가 일정 이상 확보되어야 고온연소가스의 유인을 위한 부압을 발생시킬 수 있으므로, 연소실의 벽 두께가 두꺼워지는 문제점이 있음
- 연소실의 벽이 두꺼워지게 되면 고온의 연소가스가 유동하는 통로의 폭과 함께 전체 연소실의 폭이 더욱 커지게 되어 설치면적도 증가되어야 하므로, 비용의 상승 요인이 되는 문제가 있음

### 기술의 차별성

- 간단한 구조와 벽체두께의 증가없이 고온의 연소가스를 재순환시켜 공기류에 혼합가능하게 하여 질소산화물(NOx)과 일산화탄소(CO)의 저감이 용이하며, 기체연료의 경우에 80% 이상, 고체연료에서는 40% 이상의 NOx 저감 효과로 이에 해당하는 후처리 설비의 설비비와 운영비를 절감할 수 있음
- 고온연소가스의 재순환을 위해 코안다 효과를 이용한 노즐을 적용한 것으로 사전기술조사결과 유사한 사례 없음

### 기술완성도 (TRL)

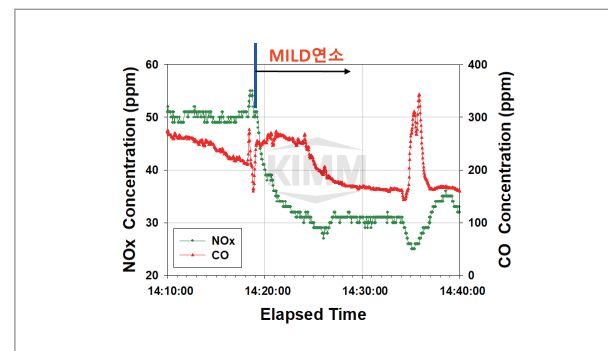


### 희망 파트너십



### 기술의 우수성

- 현재 보유하고 있는 공기노즐과 벤츨리 혼합관을 가지는 연소로에서 NOx와 CO의 저감효과가 입증되었으며, 코안다 효과를 가지는 노즐을 제작하여 연소가스의 유인이 효과적으로 이루어짐을 확인하였음
- MILD연소적용 소각로 및 펠릿난방기 상용화 기술이전 중임
- 고체연료 MILD연소 실험결과(미분탄) NOx 농도는 50→30ppm 수준으로 40% 저감 확인함
- 기존 연소에서보다 과잉공기비를 10% 이내의 수준으로 크게 낮출 수 있어 열손실 저감 및 열 이용 효율 향상됨
- 연소로 내 최고온도를 낮춤으로써 화재의 용융부착을 방지하여 로벽의 손상 예방 및 정비시간 단축됨



### 지식재산권 현황

#### 특허

- 고온 FGR을 이용한 저공해 연소장치(KR1133434)
- 코안다 효과의 노즐이 적용된 고온 FGR을 이용한 저공해 연소장치(KR1289411)
- 코안다 효과를 이용한 고온 FGR 초저NOx 연소장치(KR1320406, PCT/KR2013/011796)
- 저공해 펠릿 연소 장치 및 그 방법(KR1471636)
- 코안다 효과를 이용한 초저 질소산화물 연소장치(KR1453859)

#### 노하우

- FGR율을 높이는 코안다 노즐 최적설계 기술
- NOx저감 효과 극대화를 위한 FGR용 코안다 노즐의 최적 배치기술
- 초저NOx 연소를 위한 수평 및 수직형 연소로 설계기술