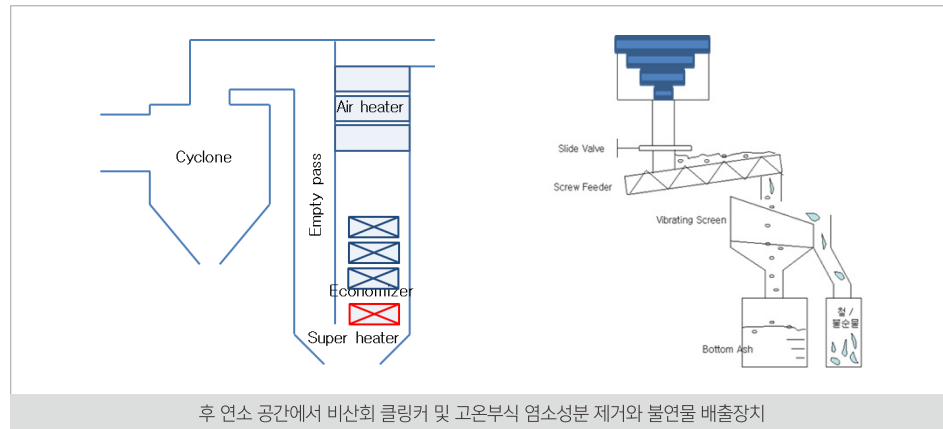


**연구책임자**  
기후변화연구본부  
온실가스연구실  
배달희

## 연소장애 극복이 가능한 순환유동층보일러

폐기물 고품연료 (SRF: Solid Refuse Fuel 및 Bio-SRF, 성형 비성형 형태)를 연소할 때 여러 가지 문제점들(유동장애, 효율 저감 및 온도저감, 설비의 부식 및 손상, 안정적 운전 부재 및 저효율, 고온부식 등)이 발생한다. 이를 방지하지 위해서는 다양한 형태의 요소기술을 접목하여 연소장애요인을 제거해야 한다.

### 기술의 구성도/개념도

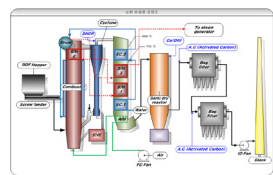


### 기술의 주요 내용 및 특징

- 연소로하부에 연속적으로 불연물을 경사형 공기분산판을 이용하여 제거하고,
- 연소로와 사이클론 사이의 경사면에 쌓이는 순환입자를 방지하여 일정하게 순환량을 유지하고,
- 가볍고 연소시간이 긴 char 성분이 충분히 연소될 수 있게 하여 염소성분을 포함하고 있는 비산재의 클링커를 제거하여 열교환기 내의 전열관(스팀과열기)에 침적되지 않도록 함으로써 튜브의 고온부식을 감소시킬 수 있는 기술적 특징이 있음.

### 기술의 적용처

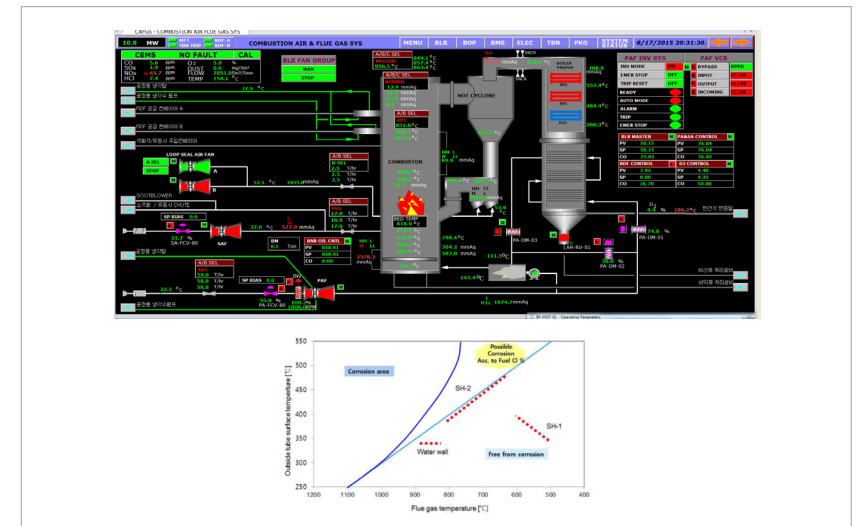
응용분야	적용제품
폐기물 고품연료 (SRF: Solid Refused Fuel 및 Bio-SRF, 성형 비성형 형태)를 연소하여 열에너지회수 시설	- 8t/h FBC Woodchip 보일러 - 12t/h, 60t/h SRF CFBC 보일러



### 기술의 비교우위성/ 기존 기술 대비 차별성

기존 기술	본 기술
선행특허는 열교환기의 전열관, 튜브의 부식을 방지하고 클링커 생성을 억제하기 위한 목적에서는 유사점이 존재하나, 순환입자가 쌓이는 것을 막지 못하고 비산재의 침적을 예방하지 못해 고온부식을 예방하지 못했다.	1) 연소로하부에 연속적으로 불연물을 경사형 공기분산판을 이용하여 제거하고, 2) 연소로와 사이클론 사이의 경사면에 쌓이는 순환입자를 방지하여 일정하게 순환량을 유지하고, 3) 가볍고 연소시간이 긴 char 성분이 충분히 연소될 수 있게 하여 염소성분을 포함하고 있는 비산재의 클링커를 제거하며, 고온입자를 연소로로 재순환하고 4) 전열관에 침적되지 않도록 함으로써 튜브의 고온부식을 감소시키기 용이한 기술적 특징

### 실험 및 실증 데이터



### 기술의 신속도



[TRL 8: 시제품 인증 및 표준화] ~ [TRL9: 사업화]

상용화 가능한 단계

순번	발명의 명칭	출원번호	출원일자	등록번호	등록일자
1	유동층연소장치에서 발생하는 회배출장치 및 상기장치를 이용한 회배출방법	10-2017-0140235	2017.10.26	-	-
2	고온튜브부식과 클링커 생성 감소가 가능한 고품연료 열이용 순환유동층 연소보일러, 및 그 작동방법	10-2016-0078035	2016.05.19	10-1867160	2018.06.05
3	계단형 공기주입기를 갖는 유동층연소장치	10-2011-0084152	2011.08.23	10-1273312	2013.06.04
4	유동층연소로와 사이클론 사이의 고체흐름을 조절하는 유속조절유닛, 조절방법, 그 유속조절유닛을 갖는 순환유동층 보일러 및 그 작동방법	10-2016-0123992	2016.09.27	-	-
5	염소기스상의 고온튜브부식 측정장치, 측정방법, 그 측정장치를 이용한 분석시스템	10-2016-0100739	2016.08.08	10-1817008	2018.01.03

**문의**  
한국에너지기술연구원  
기술사업화실

**TEL**  
042-860-3384

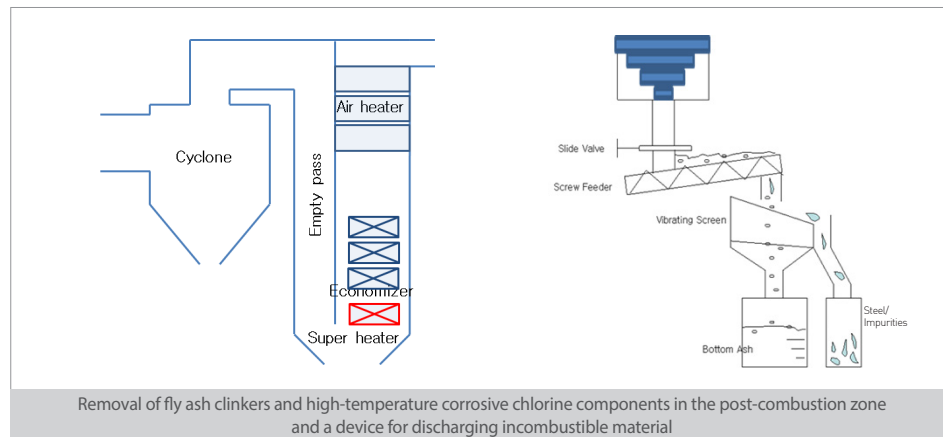
**E-mail**  
kier-tlo@kier.re.kr

**Principal researcher**  
Greenhouse Gas Laboratory of the Climate Change Research Division  
**Bae Dal-Hee**

## Circulating Fluidized Bed Boilers Capable of Overcoming Combustion Failures

When solid waste fuels (solid refuse fuel (SRF) and both formed and unformed bio-SRF.) are burned, various problems (including flow failure, efficiency reduction, temperature decrease, corrosion and damage of equipment, unstable operation and low efficiency, and high-temperature corrosion) occur. To prevent these problems, the causes of combustion failure need to be removed using element technologies of various forms.

### Structural Diagram/Conceptual Diagram



### Description and Characteristics of Technology

- Incombustible substances are continuously removed from the bottom of the furnace using an inclined air distribution plate
- The degree of circulation is maintained at a constant level by preventing circulating particles from accumulating on the inclined surface between the combustion furnace and the cyclone
- The clinkers from fly ash containing chlorine component are effectively removed by burning light char components for a long time. it is possible to prevent those clinkers from accumulating on the heat transfer tube (steam and heat) in the heat exchanger, it can be reduced the high-temperature corrosion of the tube.

### Scope of Application

Application Fields	Products
Facilities for recovering heat energy by burning solid waste fuels (solid refuse fuel (SRF) and bio-SRF in the formed or unformed state)	- 8t/h FBC Woodchip boilers - 12t/h, 60t/h SRF CFBC boilers



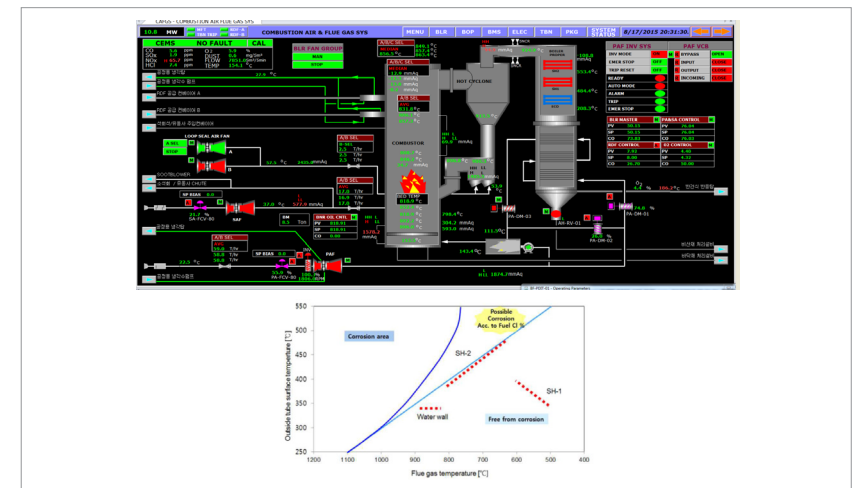
- Comparative advantages of technology / Differentiation from existing technologies

- Experimental and empirical data

- Maturity level of technology

- Current status of intellectual property rights

Conventional Technology	Present Technology
The prior patent is similar to the concerned technology in that it is aimed at preventing corrosion of the heat transfer tube in the heat exchanger and suppressing generation of clinkers, but it fails to prevent accumulating circulating particles and depositing fly ash, thus naturally high-temperature corrosion cannot be prevented.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Incombustible substances are continuously removed from the bottom of the furnace using an inclined air distribution plate,</li> <li>2) The velocity of circulation is constantly maintained by preventing circulating particles accumulation on the inclined surface between the combustion furnace and the cyclone,</li> <li>3) The clinkers from fly ash containing chlorine are effectively removed by burning light char components for a long time, and the fine particles are then recirculated into the combustion furnace,</li> <li>4) Contains a technical characteristic that makes it easy to reduce the high temperature corrosion of the tube by not being deposited on the heat transfer tube.</li> </ol>



[TRL 8: Prototype verification and standardization] ~ [TRL9: Commercialization]

Ready to be commercialized

No.	Title of Invention	Application Number	Application Date	Registration Number	Registration Date
1	Ash discharge method from fluidized bed combustion and ash discharge method using the above apparatus	10-2017-0140235	2017.10.26	-	-
2	Circulating fluidized bed combustion boiler for solid refused fuel with tube corrosion prevention and clinkers reduction function and operation method	10-2016-0078035	2016.05.19	10-1867160	2018.06.05
3	Fluidized bed combustion apparatus with stair type air supplier	10-2011-0084152	2011.08.23	10-1273312	2013.06.04
4	Flow rate controlling unit for controlling solid flow between a fluidized bed combustion furnace and a cyclone, a controlling method, a circulating fluidized bed combustion boiler having the flow rate controlling unit, and an operating method	10-2016-0123992	2016.09.27	-	-
5	System, apparatus and method for measuring corrosion of tube in high temperature chlorine gas	10-2016-0100739	2016.08.08	10-1817008	2018.01.03

**Inquiries**  
Business Development Team of the Korea Institute of Energy Research

**Tel**  
042-860-3384

**E-mail**  
kier-tlo@kier.re.kr