

저급 연료의 가스화를 통한 분산형 전력생산 장치

❖ 기술분류 : 에너지 거래유형 : 별도 협의 기술가격 : 별도 협의

❖ 연구자정보 : 양 원 박사 / 041-589-8265 / yangwon@kitech.re.kr
이은도 박사 / 041-589-8574 / uendol@kitech.re.kr

❖ 기술이전 상담 및 문의 : 한국생산기술연구원 기술마케팅실 / 041-589-8473 / tlo@kitech.re.kr

기술개요

- ▶ 폐기물 또는 바이오매스 등과 같은 저급 연료 (고형 및 액상) 의 가스화를 통한 중소형 전력생산 장치 (약 10~1,000 kW 급) 에 대한 기술
- ▶ 해당 저급 연료는 석탄 등에 비해 낮은 발열량을 가지는 폐기물 또는 바이오매스 등으로서, 유동층 가스화를 통해 합성가스로 전환한 뒤, 이를 활용, 가스 엔진을 구동하여 전력을 생산

기술개발배경

- ▶ 전력그리드가 미치지 못하는 지역에서의 분산형 전력 공급 + 신재생 연료를 사용한 온실가스 감축

기술 완성도

TRL1	TRL2	TRL3	TRL4	TRL5	TRL6	TRL7	TRL8	TRL9
------	------	------	------	------	------	------	------	------

※TRL 6 : 시제품 성능평가 (유사환경에서의 프로토타입 평가 단계) ※ 20kW 기준 TRL 8 : 상용제품 시험평가 및 신뢰성

기술활용분야

- ▶ 신재생 연료 활용 분산형 발전

시장동향

- ▶ 신재생 에너지 중 가장 많은 비율을 현재/향후에 차지할 바이오매스 및 폐기물을 사용한 발전 시스템으로서, 향후 신재생 에너지의 확대와 함께 지속적인 시장 성장 예상
- ▶ 개발도상국에서의 에너지 수요가 급증함에 따라, 관련 시장 역시 급속하게 성장
- ▶ 특히, 신 기후 체제가 시작됨에 따라 온실가스 감축을 위한 신재생 연료 활용이 향후 계속 성장할 것으로 예상

개발기술특성

- ▶ 유동층 가스화 기술을 활용, 가스화 효율 극대화 및 중대용량화 가능
- ▶ 가스 엔진 구동에 적합한 H₂/CO 비율 및 고발열량 합성가스 생산 가능
- ▶ 액상 연료 가스화시 연료 handling 장치를 최소화하고 장치를 컴팩트화할 수 있어 설비 비용 저렴
- ▶ 활성탄 층을 이용한 타르 개질 - 바이오매스 가스화에서 주로 생성되는 타르 제거 비용 최소화

주요도면, 사진



기술 구현

- ▶ 장치는 크게 연료 핸들링 장치, 가스화 장치, 합성가스 정제 장치, 가스엔진/발전기로 구성되며, 이 중 핵심이 되는 가스화 장치는 유동층 기반으로 구현
- ▶ 앞에서 기술한 것처럼 고체 연료와 액체 연료가 다른 방식의 유동층 기술로 구현되며, 합성가스 정제는 1차적으로 활성탄 층에서 타르 개질이 이루어지고 2차적으로 scrubbing (일반적인 제거방식으로 정제)
- ▶ 고체 연료의 경우 기포 유동층(Bubbling fluidized bed) 및 순환 유동층(Circulating fluidized bed)로 모두 가스화가 가능하며, 특히 순환 유동층의 경우 중대용량화가 가능
- ▶ 액체 연료의 경우, 기포 유동층에서의 가스화 이후, 합성가스를 다시 활성탄 층을 통과하게 하여 1차로 타르 제거 수행, 2차 타르 제거 비용을 최소화
- ▶ 합성가스는 액상 연료 및 고체상 연료 모두 가스 엔진을 통해 전력 생산에 사용되며, 대용량 시스템의 경우 가스 엔진 배출 여열을 추가적으로 이용

지식재산권 현황

NO.	특허명	출원일자	특허번호
1	가스화 버너 및 그를 이용한 합성가스 전환장치	2013. 09. 30.	10-1483566
2	바이오매스의 반탄화 및 이물질 제거 장치	2015. 06. 15.	10-2015-0083992 PCT/KR2015/011976
3	하이브리드 가스화 시스템	2011. 12. 21. 2012. 12. 21. 2014. 06. 17.	10-1167633 PCT/KR2012/011330 14/366,007
4	다단 가스화 장치 및 방법	2013. 09. 30.	10-1486965
5	가스화 장치 및 가스화 방법	2014. 09. 19. 2015. 09. 14.	10-1522213 PCT/KR2015/009627
6	유동층을 이용한 합성가스 내 불순물 제거 시스템 및 방법	2009. 10. 09.	10-1085434
7	유동층에서 에어/시스템을 이용한 합성가스 및 타르 저감 시스템	2011. 04. 27. 2012. 04. 25. 2013. 11. 26.	10-1066187 PCT/KR2012/003195 W-00201305515

