

순산소무화염 연소의 가시화

차친륜* · 이호연* · 황상순*†

Visualization of Oxygen Flameless Combustion

Chun Loon Cha*, Ho Yeon Lee*, Sang Soon Hwang*†

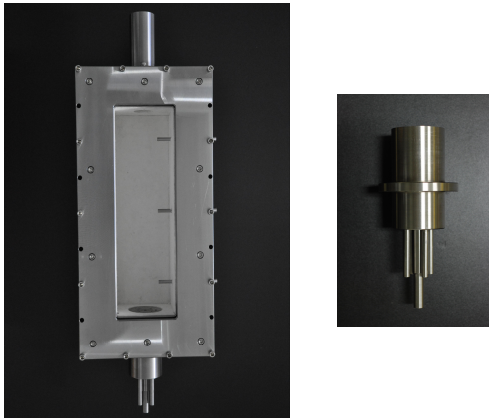


Fig. 1 Experimental setup of flameless combustion furnace.

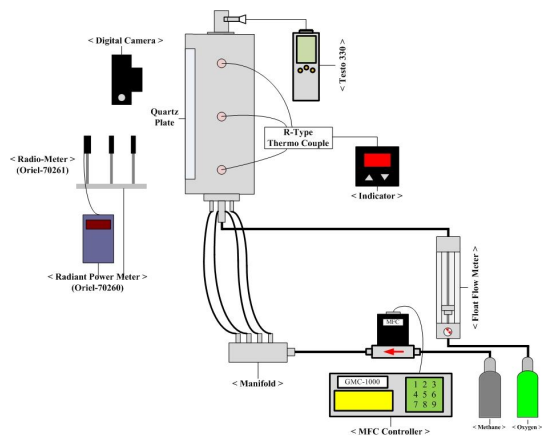
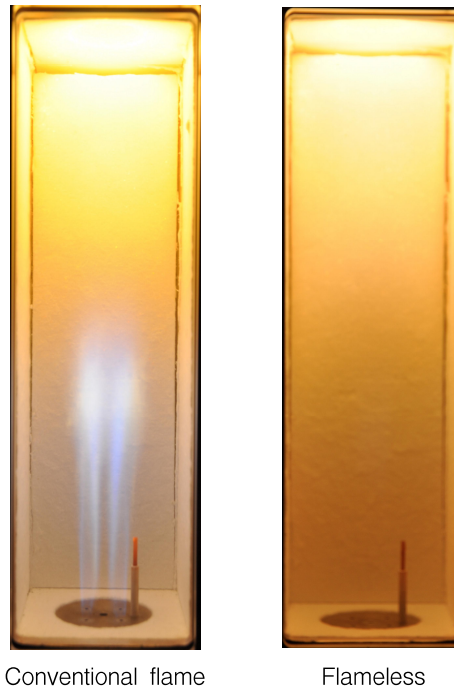


Fig. 2 Schematic diagram of flameless combustion system.

* 인천대학교 기계공학과

† E-mail : hwang@incheon.ac.kr

Tel : (032)835-8417 Fax : (032)835-0793



Conventional flame

Flameless

Fig. 3 Comparison of conventional flame and flameless.

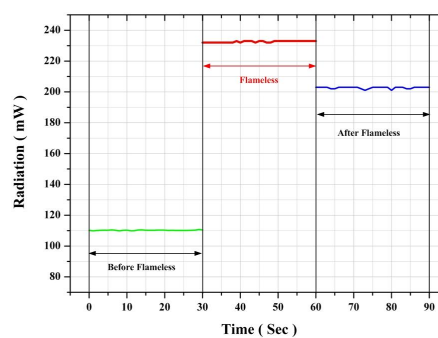


Fig. 4 Comparison of radiation at flameless region and non-flameless region.

무화염 연소기술은 가열로 내부 기연가스의 강한 재순환을 통하여 산소 및 연료를 희석하여 반응성을 감소시켜 기존의 반응보다 느리게 진행되며 국부적인 연소화염의 형태가 가열로 전체로 확장되어 1,400°C 이하의 온도분포를 형성함으로 Thermal NOx의 배출을 이론적으로 극소화시키는 연소기술이다. 일반적인 확산화염과 무화염연소를 Fig.3에 비교하여 나타내었다. 무화염의 가장 큰 특징은 화염의 경계면이 존재하지 않는 체적연소를 형성함으로 Fig.3의 오른쪽과 같이 화염이 눈에 보이지 않는 상태로 연소상태가 진행되는 것이다. 이와 같은 Flameless Combustion system은 단열을 위하여 보드형태의 단열재를 적용하였고 Combustion Furnace 내부에서 변화되는 연소화염의 특성을 관찰하기 위하여 Quartz Plate를 적용하여 가시화 하였다.

참고 문헌

- [1] J. A. Wüning and J. G. Wüning, "Flame less oxidation to reduce thermal No formation", Progress in Energy and Combustion Science, Vol. 23, NO. 1, pp. 81-94, 1997
- [2] G.G. Szegö, B.B. Dally and G.J. Nathan, "Operational characteristics of a parallel jet MILD combustion burner system", Combustion and Flame, Vol. 156, No. 2, pp. 429-438, 2009
- [3] Vaibhav K. Arghode, Ashwani K. Gupta, "Effect of flow field for colorless distribution (CDC) for gas turbine combustion", Applied Energy, Vol. 87, pp. 1631-1640, 2010
- [4] Pengfei Li, Jianchun Mi and Feifei Wang, "Influence injection condition of reactants on mild combustion characteristics", 33rd International Symposium on combustion, 2010