

대기오염 제거를 위한 직류-고주파 복합 플라즈마 버너의 유동 해석 연구

김지훈*, 유승열, 석동찬, 노태협
국가핵융합연구소
(jhkim75@nfri.re.kr*)

플라즈마 특히, 비열적 플라즈마 공정을 오염물질 배출저감 공정에 활용하는 연구는 이미 많이 시도 되어, 그에 대한 장단점 또한 어느 정도 알려져 있으나, 대용량 처리의 한계가 있다. 기존의 연구는 처리 가능성을 확인하는 실험실 수준의 연구가 대부분으로, 고유속 대용량 공정에서는 기존의 탄화수소 연료를 연소하여 그 열에 의한 제거가 현재 산업현장에 적용되고 있다. 이 방법은 연료의 높은 가격으로 인해, 경제성이 많이 떨어지는 단점을 가지고 있다. 플라즈마와 연소 가스의 혼합 버너의 경우 효율적으로 연소 온도를 높일 수 있는 장점이 있으며, 특히 직류-고주파 플라즈마는 전자 온도 및 전자 밀도가 높고, 플라즈마 영역이 넓어 대용량 처리에 유리하다.

본 연구에서는 고유속 대용량 처리가 가능한 직류-고주파 복합 플라즈마 버너에서 최적의 반응기 설계를 위해 다양한 유동을 만들어 반응기 내부의 속도 및 압력 분포 등의 유동 해석을 하였다.