

【P-13】

대기압 플라즈마의 기체 온도 측정을 위한 분자스펙트럼 생성 및 진단 CODE의 개발과 응용에 대한 연구

문세연, 최원호
KAIST 물리학과

상압 플라즈마의 응용 면에서 보면, 플라즈마의 기체온도는 저압 플라즈마에서와는 달리 매우 중요한 플라즈마 변수 중 하나이다. 상압에서 발생된 플라즈마는 대기 중에 수증기의 형태로 존재하는 산소와 수소 및 대기중의 질소로 인하여 OH 이원자 분자의 스펙트럼 및 N_2^+ 을 방출한다. 또한 응용 면에서 많이 이용되는 산소기체를 이용한 상압 플라즈마의 경우, O_2 분자 스펙트럼을 방출한다. 상압 플라즈마의 기체 온도는 이러한 분자들의 회전온도와 열 평형 상태를 이루기 때문에, 회전온도로부터 기체온도를 측정할 수 있다. 본 연구에서는 상압 플라즈마로부터 방출되는 OH, N_2^+ 및 O_2 분자의 스펙트럼을 분석하여 플라즈마의 기체온도를 측정하기 위한 전산코드를 개발하였고, 실제로 상압에서 발생된 두 종류의 플라즈마에 적용하여, 기체온도를 측정하였다. 특히 이 방법을 이용하면, 널리 사용되는 저 분해능의 분광기를 사용하고자도, 300-10000 K의 온도 범위 내에서 2.4% 이내의 오차를 갖는 정확도를 얻을 수 있었다. 한편, 본 연구에서 제시된 기체온도 진단법의 정확도를 검정하기 위해 열전쌍(thermocouple)의 사용범위(< 1500 K)안의 낮은 온도를 가지는 플라즈마의 기체온도를 측정한 결과, 개발된 코드로부터 얻어진 기체온도 값과 잘 일치함을 알 수 있었다.