

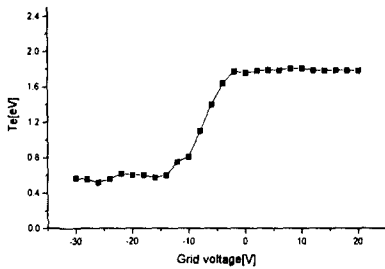
[VI-4]

그리드를 이용한 플라즈마 변수 제어에 따른 Ar/CF₄ 플라즈마에서 중성종 및 이온들의 분포 변화

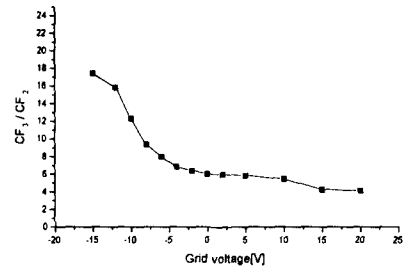
홍정인, 배근희, 서상훈, 장홍영
한국과학기술원 물리학과,

그리드 전압을 +20V에서 -20V까지 변화시켜 줌을 이용해 확산 영역의 전자의 온도를 2 - 0.6eV까지 제어 할 수 있었으며, 전자 밀도는 $10^{10}cm^{-3}$ - $10^{11}cm^{-3}$, 플라즈마 전위는 3 - 25V 까지 제어할 수 있었다. <그림 1>. 은 이 실험 결과이다. 그 외 전자의 온도는 입력 전력의 주파수 및 크기에 거의 무관하나 압력에 반비례하였으며, 밀도는 전력의 크기에 비례하고, 압력에 반비례하나, 전력의 주파수에는 무관하였다.

그리드 전압이 20V에서 -20V로 변함에 따라 전자의 온도가 떨어져 높은 에너지를 가진 전자들이 줄어들게 되어 CF_3^+ 의 양은 많아지고 CF_2^+ 와 CF^+ 의 양은 상대적으로 줄어들어 CF_3^+ 와 CF_2^+ 비는 4-18 CF_3^+ 와 CF^+ 비는 2-5 까지 변화하였으며, 변화 모양은 전자 온도에 크게 의존하였다. <그림2>.는 결과를 나타낸 것이다. 그 외 CF_3^+/CF_2^+ 와 CF_3^+/CF^+ 는 입력 전력의 크기에 반비례하며, 압력, 가스 주입량에 따라서도 이온들의 분포 변화였다. 그러나 입력 전력의 주파수와는 무관하였다. Appearance mass spectrometry를 이용한 결과 CF_2 , CF 중성종의 분포도 그리드 전압에 따라 변화하여 그리드 전압이 높은 경우 더 많이 존재 하였다.



<그림 1>
그리드 전압에 따른
전자 온도 변화



<그림 2>
그리드 전압에 따른
CF₃/cf₂ 변화