

[PS-10]

대기압 마이크로웨이브 플라즈마와 전자파 소스개발

김형석

고등기술연구원 플라즈마기술센터
경기도 용인시 백암면 고안리 633-2

대기압 플라즈마는 그 생성을 위하여 각기 사용되는 주파수 대역에 따라 DBD, RF, Microwave 플라즈마로 구분되고 있다. 이중에서도 마이크로웨이브 플라즈마는 대기압에서 고온 고밀도의 플라즈마 발생이 가능하므로 상대적으로 저온 저밀도인 DBD와 RF 플라즈마에 비해 많은 산업적 응용가능성을 가지고 있다.

표면개질 실험결과중 하나로서 금속소재에 마이크로웨이브 플라즈마를 적용한 결과 표면개질의 우수성이 확인되고 있다. 또 다른 실험으로서 화생방 독가스 제거를 시도한 결과 99%이상 제거율을 나타내는 등 그 효용성이 향후 대기압 표면처리기술로서 각광받기에 충분한 플라즈마 기술이다.

마이크로웨이브 플라즈마 발생을 위한 원천기술중 하나가 전자파 소스개발이다. 현재 마그네트론을 전자파 소스로 사용하여 플라즈마를 생성시키고 있으며, 진행파관(TWT) 또한 여러 장점을 가진 전자파 소스가 될 수 있다. TWT는 주파수 대역폭이 넓은 특징으로 인해 플라즈마 반응기의 다양한 설계 및 응용이 가능하므로, TWT를 자체 제작하기 위한 연구가 진행중에 있으며 시제품 결과 C/X 대역에서 70 Watt 이상의 출력특성을 나타내고 있다. TWT는 전자총, 저속파회로, 전자파 입출력부, 전자빔 진행을 위한 자석시스템, 컬렉터 등의 모듈로 구성되어 있다. 이를 개발하기 위해서는 부품단위의 공정기술 뿐 아니라 각 구성모듈의 설계, 제작, 조립 및 TWT 시험기술이 종합적으로 필요하다. 이에 대한 자체기술개발의 결과를 소개한다.