

인터넷 정보

이엔테크놀로지(주)의 홈페이지 소개

- 플라즈마용 전원장치 전문업체 -

한희민*, 서광덕**

(이엔테크놀로지(주) 기술연구소 *책임연구원, **연구소장)

1. 서문

이엔테크놀로지(주)는 전력전자 기술과 플라즈마 응용기술을 바탕으로 세계적인 플라즈마용 전원장치 전문기업을 목표로 2003년 12월에 설립된 글로벌 기술벤처 기업이다. 한국을 거점으로 특히 일본, 중국, 대만 등의 아시아 시장에서 요구되는 플라즈마 응용분야에 솔루션을 제공하고자 설립하였으며 플라즈마 발생 및 제어용으로 자체 개발한 전원 장치는 한국의 중소기업 기술개발 우수 성공사례 100선(경기중소기업청)에 선정 되었다. 최근에는 "플라즈마용 DC전원장치의 아크에너지 저감기술"로 NEP 신제품인증(KT마크/과학기술부)과 DC전원장치 3기종에 대한 CE인증을 획득하였다. 관련 제품을 국내는 물론 일본을 비롯하여 대만, 중국, 유럽의 박막코팅 장비업체에 공급하고 있다.

본고에서는 플라즈마 어플리케이션용 DC 및 펄스 전원장치 전문기업인 이엔테크놀로지(주)의 홈페이지와 생산제품을 소개하고자 한다.

2. 이엔테크놀로지(주) 홈페이지 소개

당사의 홈페이지는 "회사소개", "제품안내", "Solution", "기술자료", "고객지원", "What's New" 메뉴로 구성 되어 있다. 플라즈마 발생 및 제어용 전원장치 공급업체로서 사용자가 운영하고자 하는 플라즈마 공정에 적합한 전원장치의 선택을 지원하기 위해 전원장치의 자세한 사양과 기술적 특성을

소개하고 있다. 아크, 스퍼터링 등 공정 프로세서에 대한 기술적 설명 자료와 함께 펄스와 직류 전원장치 그리고 상압용 전원장치의 응용방법을 설명하고 있다.

"회사소개" 메뉴에는 경영이념과 간략한 회사소개, 첨단제품 및 기술개발 확장을 위한 글로벌 파트너십을 바탕으로 세계 제일의 플라즈마 전문기업이 되고자 하는 이엔테크놀로지(주)의 사업비전을 제시하였다.

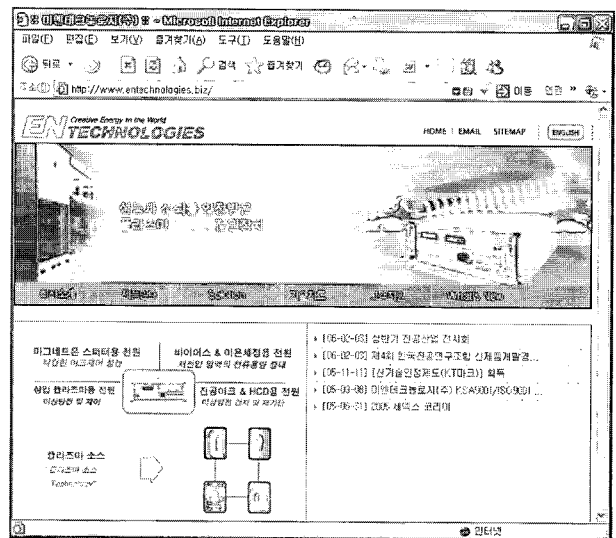


그림 1 이엔테크놀로지(주) 홈페이지 초기화면 (www.entechologies.biz)

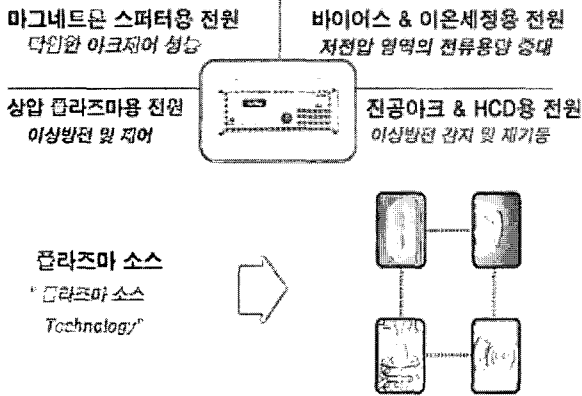


그림 2 사업 영역

위의 사업영역을 바탕으로 고객의 공정과 요구사항에 맞는 최적의 전원 솔루션을 개발하고 공급하는데 최선을 다하며 경제성과 신뢰성을 우선하고 상호 신뢰, 상호 성장, 상호 이익에 고객만족 경영정책을 펴고 있다. 또한 최상의 고객만족을 위하여 수시 사전점검과 신속한 현장서비스를 위한 정보를 제공하고 있다. 그 밖에 온라인 견적 및 상담요청에 대한 신속하고 정확한 자료제공 서비스를 구축하고 있다.

3. 이엔테크놀로지(주)의 제품소개

이엔테크놀로지(주)는 플라즈마 전원장치 전문업체로서 반도체 제조의 배선박막 코팅공정, LCD, PDP등의 평판 디스플레이 분야의 도체전극 및 투명전도막 코팅, 가전기기 부품, 유리, 공구등의 기능성 또는 장식용 박막 제조공정에 사용되는 전원장치 제품을 개발, 생산하고 있으며, 주요 제품에 대하여 소개하고자 한다.

3.1 마그네트론 스퍼터용 전원장치

마그네트론 스퍼터링 공정은 플라즈마를 이용한 대표적인 박막 제조기술로써, 이 공정에 사용되는 전원장치는 크게 DC, Pulse, RF로 구분된다. 아크발생이 빈번하고 임피던스의 순시적인 변화가 매우 심한 플라즈마 부하에서 아크에너지 최소화하는 아크제어 기술을 바탕으로 DC 및 펄스 전원장치를 개발하여 공급하고 있다. 10kW와 20kW급의 DC전원장치와 대칭/비대칭 바이폴라 펄스전원장치가 있으며, 후자는 Single 또는 Dual 스퍼터링 공정에 사용되며 주파수, Duty 조절이 가능하여 새로운 공정개발과 고품위 박막구현을 가능하게 한다.

그림 5는 이엔테크놀로지(주) 기술연구소가 마그네트론 스퍼터용으로 최근 개발한 신제품을 소개한 것이다. 출력제어 특성과 기능을 플라즈마부하에 최적화하고 신뢰성과 내구성

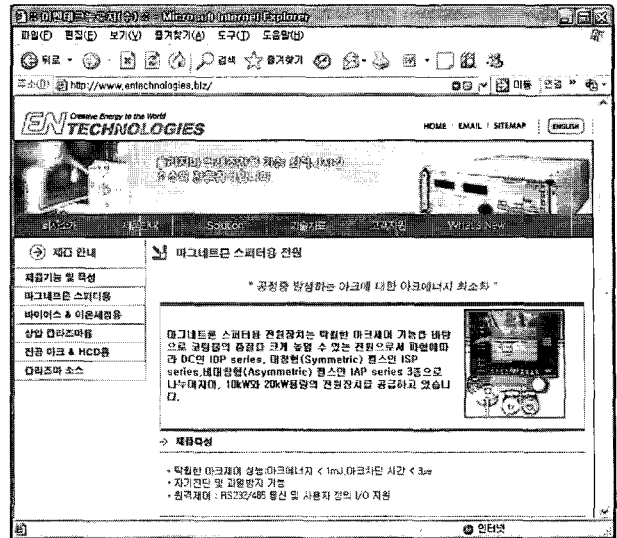


그림 3 마그네트론 스퍼터

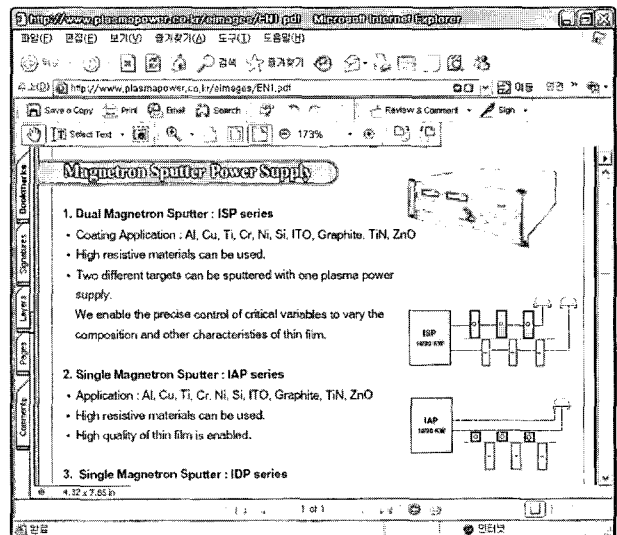


그림 4 펄스 전원장치

을 향상시킨 DC 전원장치이다. 모델명이 EnerStream인 DC전원장치는 소형경량화를 실현하고 0.5mJ/kW이하의 아크에너지 제어성능을 가지고 있으며 아크제어 파라미터 설정이 가능하여 다양한 공정제어가 구현된다. 또한 대용량 전원의 구현을 위해 LAN Cable 접속에 의한 순쉬운 병렬운전 방식을 개발하여 최대 8대까지(160kW) 병렬운전이 가능하도록 하였다. 시스템 통합을 위한 아날로그 및 디지털 인터페이스를 비롯하여 RS-232/485 시리얼통신 기능을 탑재하고 버튼과 Knob를 통한 로컬패널에서의 조작방법의 단순화로 사용자의 편의를 제공하였다.

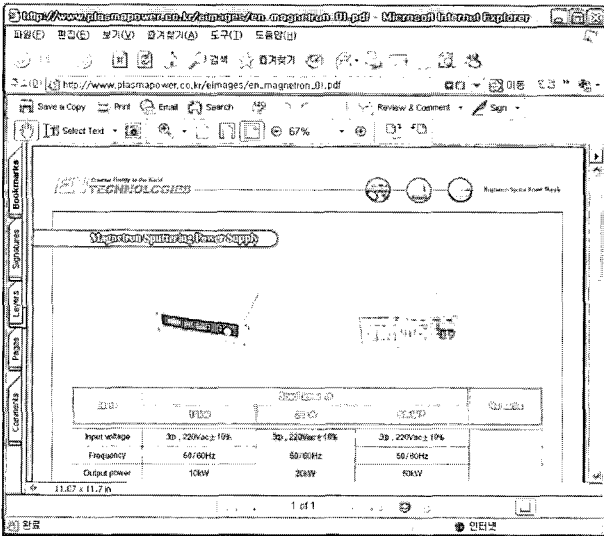


그림 5 EnerStream 10/20

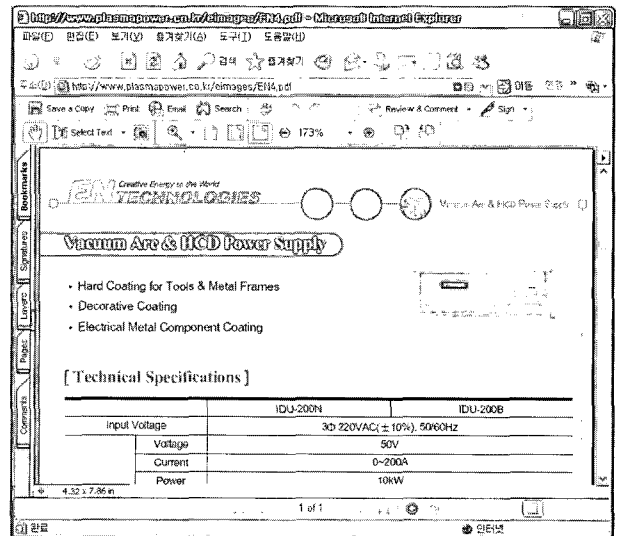


그림 7 진공아크용 전원장치

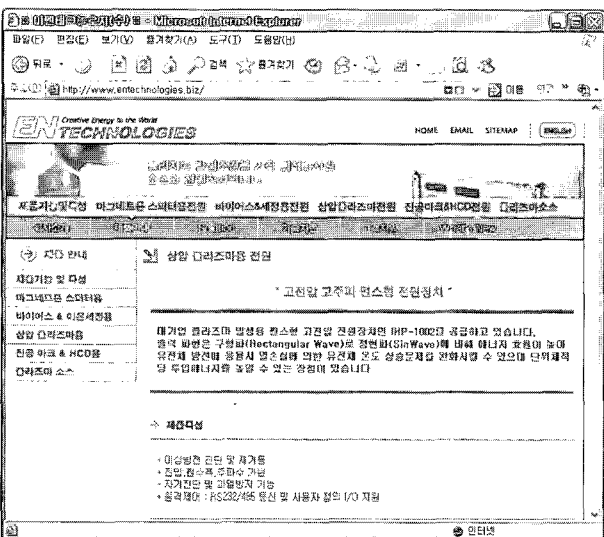


그림 6 대기압 플라즈마용 전원장치

전압 800V, 전류 50A, 20kW급의 출력용량을 가지고 있으며 최대 1,500V/10us까지 이그니션 전압을 출력하여 저진공 공정의 초기 플라즈마 방전을 용이하게 하였다. 전기적으로 수하특성을 가지는 스파터링 공정에서 플라즈마의 Uniformity를 향상시키기 위해 고주파 공진회로를 주 회로로 채용하고 있다. 32bit DSP를 사용하여 고속 정밀제어 성능을 향상시키고 각종 공정 파라미터의 입력 및 상태감시, 고장 정보 등을 저장하고 제공한다. 입/출력단의 EMI 필터설계로 Noise의 영향을 최소화 하였으며 2006년 1월 CE인증을 획득하였다. 기존 제품과 신제품으로 나누어져 있고 각 항목에

는 제품의 사양 및 특징, 세부기능에 대한 정보가 있으며 이 내용을 PDF 파일로 다운로드 받을 수 있다.

3.2 대기압 플라즈마용 전원장치

대기압 플라즈마용 전원장치로는 고전압의 교류(AC)전원 장치가 주로 사용되며 이런 고전압 펄스 전원장치는 진공이 아닌 대기압(상압)하에서 플라즈마를 발생시키는데 이용된다. 최근에는 대기압 플라즈마를 이용하여 다양한 응용 공정이 개발되고 있다. 우선 DBD(Dielectric Barrier Discharge)를 이용한 LCD, PDP용 Glass 및 각종 부품의 유기오염물 제거 및 표면활성을 통한 접착력 증대 등의 공정에 주로 사용된다. 또한 LCD Back-light, PDP등의 표면광원용, 플라즈마를 이용한 살균, 대기중의 유해물질 제거 등의 공정개발에 사용되고 있다.

대기압 플라즈마 발생용 고압 교류 전원장치는 구형파(Pulse)와 정현파(Sine파)가 사용되며 당사는 2kW와 4kW 급으로 최대 5us의 펄스폭, 10kHz에서 40kHz영역의 펄스 파형의 전압을 출력하는 전원장치를 공급한다. 매우 빠른 Rising time의 펄스전압을 인가함으로써 고밀도, 고에너지의 플라즈마를 형성할 수 있다. 당사 전원장치는 주파수, 펄스폭, 전압을 가변 할 수 있는 이점이 있다. 물론 유저 인터페이스와 RS-232/485 시리얼 통신포트를 지원하고 그 밖에 자세한 특징 및 성능은 해당 정보 아이콘 클릭에 의해 PDF파일로 검색이 가능하다.

3.3 이온플레이팅용 전원장치

이온 플레이팅 공정은 금형 Tools, 절삭공구 등의 경질 내

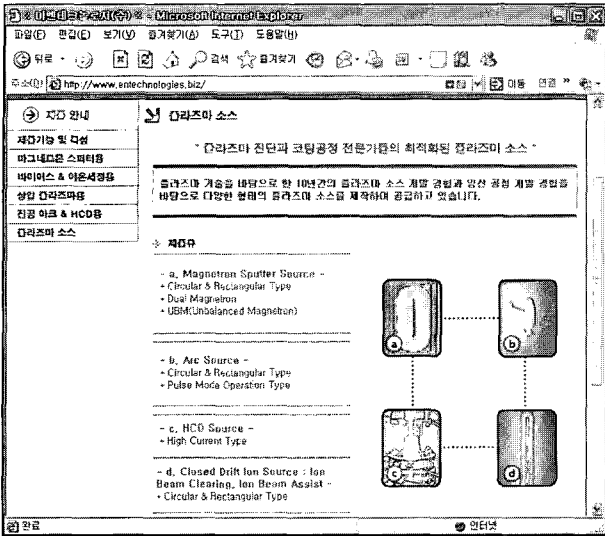


그림 8 플라즈마 소스

마모성 향상 및 윤활, 내식용 코팅에 사용된다. 이온 플레이팅 공정에 사용되는 전원장치는 200~300A정도의 대전류 사양이 요구되고 있으며 공정상 발생하는 이상방전에 대한 진단과 차단기능이 있어야 하며 초기 이그니션을 위한 고전압 발생 및 제어 기능이 있어야 한다. 당사는 200A/50V, 10kW급의 전원장치를 공급하고 있으며 현재 고객들로부터 아크공정과 관련된 부가기능과 신뢰성, 내구성이 뛰어난 제품으로 평가받고 있다.

3.4 기타 플라즈마 소스

플라즈마 응용기술과 개발 경험을 바탕으로 다양한 형태의 플라즈마 소스를 개발, 공급하고 있다.

4. 플라즈마 기술자료 소개

당사는 오랜 기간 동안 플라즈마를 이용한 박막공정에 관련된 기술을 습득하고 고객들의 요구를 반영하여 최적의 플라즈마 제어용 전원장치를 개발, 공급하고 있다.

플라즈마 전원장치에서는 아크제어성이 성능평가의 가장 중요한 것이다. 플라즈마 부하는 아크라고 순간적인 단락(Short)현상이 발생하거나 임피던스의 급격한 변화가 자주 발생하게 되어있다. 이런 아크와 같은 특성의 이해를 위해 그림 9와 같은 플라즈마 아크의 중요성과 특성 그리고 이를 제어하는 전원장치의 제어기법과 성능에 대한 자료를 공급하고 있다.

또, 플라즈마를 이용한 표면처리 공정과 관련하여 플라즈마 세정원리와 이런 공정효과에 대한 비교 Data를 검색할 수 있으며, 당사의 펄스전원장치를 사용하여 ITO박막물성에 대한

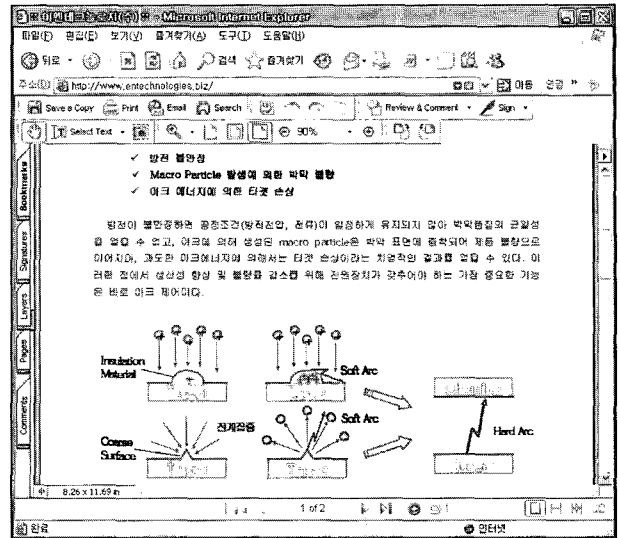


그림 9 플라즈마의 아크

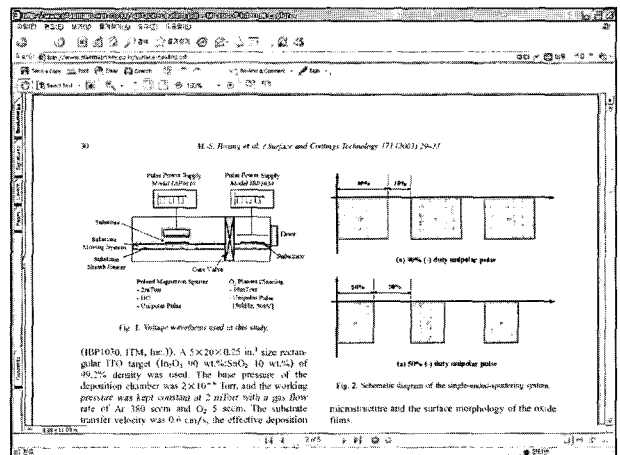


그림 10 펄스 마그네트론 효과

펄스마그네트론의 스퍼터링의 효과에 대한 논문을 올려놓아 플라즈마 공정에 관련된 기술자료 제공을 하고 있다. 주요 관련 연구소의 개발활동에 대한 자료공유를 통해 고객의 공정 개발 및 생산성 향상에 도움이 되고자 한다. 향후에도 지속적으로 최신 기술자료들을 공급하여 고객들과 기술교류 및 정보 교환을 원활히 하고자 한다.

4. 결론

이상에서 이엔테크놀로지(주)의 홈페이지를 통해 플라즈마를 이용한 박막 제조공정에 사용되는 전원장치에 대해 살펴 보았다.

플라즈마 응용기술은 최근 EMI 코팅, 반도체, 디스플레이 시장 등에서 획기적으로 수요가 증대되고 있으며 나노테크놀로지로 분류되어 정부로부터 많은 지원을 받고 있다. 그런데 그 기반에는 전원장치가 공정의 결과 제품의 품질을 좌우하는 핵심부품으로 자리하고 있음에도 불구하고 전력전자 엔지니어들의 관심도는 매우 낮아 기술의 수급에 많은 애로를 겪고 있는 실정이다.

이번 플라즈마 전원장치의 소개를 통해 전력전자 연구진들의 관심과 연구기회를 유발함으로써 관련 제품의 성능향상이 좀 더 가속화되기를 기대한다. **이엔**

《저 자 소개》



한희민(韓熙珉)

인천대 전자공학과 졸업. 1998년 엘지산전 용접기 사업부 근무. 현재 이엔테크놀로지(주) 기술연구소 책임연구원.



서광덕(徐光德)

서울대 대학원 전기공학과 졸업(공학). 2004년 현대중공업(주) 기계전기연구소 수석연구원. 현재 이엔테크놀로지(주) 부사장, 연구소장.