

플라즈마 기술 육성 방안 간담회

신산업 창출을 위한 플라즈마 R&D 추진 계획

장 소: 강원도 횡성군 문막 웰리힐리 파크 본관 5층 국실
일 사: 2015. 2. 11(수) 11:00 - 13:00

주정훈

참석자: 김기만 국가핵융합연구소장, 유석재 선임단장, 윤정식 부센터장, 최치규 자문위원, 미래창조과학부 조현숙 핵융합지원팀 과장, 임채권 사무관, 고려대학교 홍문표 교수, 광운대학교 최은하 교수, 엄환섭 교수, 박경순 교수, 군산대학교 주정훈 교수, 부산대학교 이호준 교수, 성균관대학교 부진호 교수, 채희엽 교수, 전북대학교 문세연 교수, 제주대학교 이현주 교수, 최수석 교수, 충남대학교 유신재 교수

한국진공학회 제48회 동계 학술 대회 기간 중인 2월 11일 수요일 오전에 플라즈마 연구자들과 정부에서 플라즈마 관련 연구의 지원을 총괄하는 미래창조 과학부 담당 팀장, 사무관, 대한민국 유일의 플라즈마 전문 연구 기관인 국가핵융합 연구소의 소장을 비롯한 핵심 관계자들이 진공학회 플라즈마 분과 위원들과 자리를 같이하여 대한민국의 플라즈마 연구 개발에 대한 지원 방안과 신산업에 연계한 육성 계획 등을 허심탄회하게 토론하는 자리가 있었다. 필자는 패널의 한 사람으로 참여하여 여기서 나온 여러 가지 의견들을 간단히 요약하여 우리 회원들에게 전달하고자 한다.

(윤정식 부센터장) 현재까지 우리 산업의 근간이 되는 반도체, 디스플레이, 신소재에 플라즈마 기술이 녹아들어 있는 점이 크게 부각되지 않고 있었음. 이는 완성품을 위한 고기능성 부품, 소재, 모듈 개발에 주로 사용되었기 때문인데, 현재의 낮은 수익률을 획기적으로 개선하기 위해서는 플라즈마 발생, 제어, 응용 등의 전반을 총괄하는 산업 제품 개발 전주기에 가장 유효 적절하게 플라즈마 기술을 응용할 수 있는 컨트롤 타워의 위상 정립이 중요하며, 여기에 의료, 에너지, 농식품 등 21세기의 새로운 키워드로 자리 매김하고 있는 신산업 진출을 위한 멘텀을 실어 주어야 함.

현재 약 3,000 개의 기업이 플라즈마를 활용하고 있음. 이중 36% 정도가 반도체 가공 장비이며, 빅3 글로벌

기업들이 아무런 장벽 없이 우리의 시장을 선점하고 있음. 자동차 등과 같이 정부가 적절히 국내 기업 성장 기회 확보를 위한 보호막 역할을 할 필요가 있음. 반도체, 디스플레이, IT기기 등 플라즈마가 많이 사용되는 산업에 많은 투자가 이루어지고 있는 중국의 경우 기술 수준이 바로 플라즈마 장비를 개발 생산할 수 있는 수준은 아니지만 핵융합 연구에서도 볼 수 있듯이 국가의 전폭적인 지원 하에 많은 핵심 인력 투입과 연구 지원은 조만간 성과를 낼 것으로 예측됨. 한국의 반도체 및 디스플레이 관련 플라즈마 기업들은 글로벌 기업 제품들과 힘겨운 경쟁을 해오고 있는데, 예를 들어 반도체 소자 업체가 글로벌 장비 기업의 시스템을 수입할 때에는 반도체 소자 수출이 많은 점을 들어서 관세를 100% 감면받고 있지만 장비 기업들의 경우 국내 소자 업체에 납품을 할 장비에



<저자 약력>

주정훈 교수는 1990. 서울대학교 박사 학위 수여후 KIST, GoldStar Electron 반도체 연구소를 거쳐 1992년부터 군산대학교 신소재공학과 교수로 재직 중. 1996, 2005-2006 미국 New York의 IBM T.J. Watson Research Center 객원교수, 2012-2013 서울대학교 재료공학부 객원교수, 현재 <플라즈마 융합 공학 대학원> 학과장, 한국진공학회 ASCT 편집위원장 (jinjoo@kunsan.ac.kr)

소요되는 부품에 대해서 관세를 전액 납부하고 장비를 만들기 때문에 경쟁력이 떨어지는 경우도 있다는 점이 우리 정부가 플라즈마 관련 산업의 육성에 보다 균형적인 시각으로 접근해야 함을 보여준다고 할 수 있다.

(엄환섭 교수)

플라즈마 핵융합에 대한 연구가 산업화의 열매를 맺기까지는 앞으로도 상당한 시일을 필요로 할 것임. 그러나 현재 석탄, 석유 등 화석 연료와 핵분열 기술을 바탕으로 하는 전력 공급 체계를 가지고 있는 우리나라로서는 차세대 클린 에너지라고 할 수 있는 핵융합 연구가 조속히 산업화 수준의 단계로 들어 설 수 있도록 꾸준히 지원하는 것 외에 특별한 대안이 없음. 이를 위한 대국민 홍보를 보다 적극적으로 할 필요가 있으며 정부에서도 미래부, 산자부, 중기청 등에 분산되어 있는 관련 지원 기능을 한 곳으로 집중해서 제대로 된 컨트롤 타워 역할을 할 수 있도록 하는 것이 국민의 부담을 최소화 하면서 효율을 높일 수 있는 방법이라고 생각함.

(부진호 교수)

연구자들의 절대적인 수가 많이 부족한 우리나라에서 가장 활발한 연구자들의 모임은 바로 학회이고, 플라즈마의 경우 한국진공학회가 그 중심에 있음. 정부와 연구자들 간의 의사 소통의 장으로써 언제든지 이와 같은 모임을 지원할 수 있으니 적극적으로 활용하기 바람. 한국진공학회에는 플라즈마 & 디스플레이 분과를 오래전부터 운영해오고 있으며 가장 많은 회원들이 모이는 분과 중 하나임.

정부의 플라즈마 관련 기초 투자는 아직도 미미한 수준임. 산학연에 대해서 차별화된 지원을 기획하고 집행할 필요가 있으며 특히 국내 개발품에 대한 우선 구매 등의 제도 운용 시 플라즈마 관련 제품들이 포함될 수 있도록 제도적 기반 마련에 힘써 주기 바람.

(조현숙 팀장)

오늘 진공학회에 와보니 생각보다 많은 회원들이 열심히 학회 활동을 하고 있는 것에 놀랐고 플라즈마 관련 간담회에도 많은 분들이 참여하셔서 열기를 느낄 수 있는 것 같다. 정부에서도 어떻게 하면 관련 연구자분들을 제대로 지원을 하고 그 결과가 우리 산업과 연계되어 고용과 수익 창출이라는 두 마리 토끼를 잡을 수 있을지 늘 고민하고 있다. 여러분들의 좋은 아이디어를 늘 열린 마음

으로 기다리고 있다.

(최은하 교수)

SRC협의회장을 맡아서 일한 경험을 바탕으로 건의를 드린다. 현재까지 기초 연구에 450억 정도가 직접 투자되는데 정부가 전 세계적인 핵융합 연구 조직인 ITER에 투자하는 지분을 포함해서 충분하다고 할 수 없다. 특히 효율적인 집행을 위해서는 단순한 중복 투자 지양 등만을 기계적으로 제어할 것이 아니라 전반적인 컨트롤 타워로서의 NFRI(국가핵융합연구소)를 적절히 활용하기를 바람. 핵융합 연구 개발에 대한 대국민 설득도 매우 중요한 과제다.

(홍문표 교수)

현재의 정부 출연 연구비가 작다고 할 수는 없을 것 같다. 그러나 제대로 된 bridge 역할을 하는 곳이 없어서 산업계와 대학, 연구소가 제 각각 활동을 하면서 시너지 효과를 못내고 있다고 생각한다.

(이호준 교수)

장기적인 기초 연구에 투자하려면 국민 세금을 기반으로 하는 정부의 직접 투자 이외에 한국전력기초기금과 같은 연구 기금을 조성하여 지속적으로 안정된 연구비를 지원받을 수 있는 시스템이 필요하다. 유행을 따라가는 연구를 통해서도 결코 좋은 연구 결과를 낼 수 없다는 점을 정부 측에서도 깊이 생각할 필요가 있다. 플라즈마 연구의 중심점이 되려면 각 연구 분야, 즉 플라즈마 진단, 발생원, 장비 응용, 인력 양성의 요소들을 균형적으로 조절할 수 있는 기관이 맡아야 한다고 생각함.

(주정훈 교수)

재료의 변화 과정을 잘 들여다보면 아주 재미있는 현상들이 있다. 액체에서 고체가 만들어지는 핵생성 과정이 특히 그런데 물이 0도에서 잘 얼지 않는다. 영하로 훨씬 더 내려가서 과냉각이 되어야 핵이 생성되어 얼음 알갱이가 만들어 지기 시작한다. 일단 알갱이가 만들어지면 에너지적으로 안정하므로 알갱이 표면에 새로운 알갱이들이 달라붙어서 매우 빠른 속도로 성장하게 된다. 국내 플라즈마 관련 기업들이 아직 글로벌 기업들과 경쟁을 하기에는 매우 벅찬 상태인데 이들을 지원할 수 있는 기반 인력 양성에 좀 더 투자를 해야 한다고 생각한다.

(김기만 소장)

플라즈마에 대한 기초 연구만으로는 부족하며, 산업화에 대한 지원이 필수적이라고 생각한다. 일반적으로 대학이나 연구원들이 갖고 있는 산업화의 범위가 조금 부족한 경우가 많은데 예를 들어 핵융합 초전도 선재 개발 과제의 경우 관련 기업이 매출 1,000억 원을 달성하였다. 이와 같이 기초 연구에 대한 투자도 지속적으로 이루어지면 결과적으로 투자 승수를 크게 만들 수 있다는 예가 있다.

(최치규 자문위원)

정부의 정책에는 늘 일관성이 있어야 한다고 생각한다

다. 특히 연구자들과 지원부서의 사이에서 의사 소통을 담당할 주체는 가장 중요한 자리의 하나이며 플라즈마 관련 연구 기관은 국가핵융합 연구소가 국내 유일하다는 점을 간과하지 마시고 앞으로도 지속적인 지원을 바란다.

(방청석 : 단국대학교 김용민 교수)

학회의 역할 중 다양성에 대한 것이 있는데 한국진공학회는 진공, 표면 및 계면, 플라즈마, 반도체 박막, 에너지, 나노 바이오 인터페이스 등의 연구자 4,000명이 가입되어 있는 국내 굴지의 학회라는 점을 잘 활용하시기 바란다.



[Fig. 1] 플라즈마 기술 육성 방안 간담회 (질문자: 단국대학교 김용민 교수)



[Fig. 2] 사회자 국가핵융합연구소 부센터장 윤정식 박사