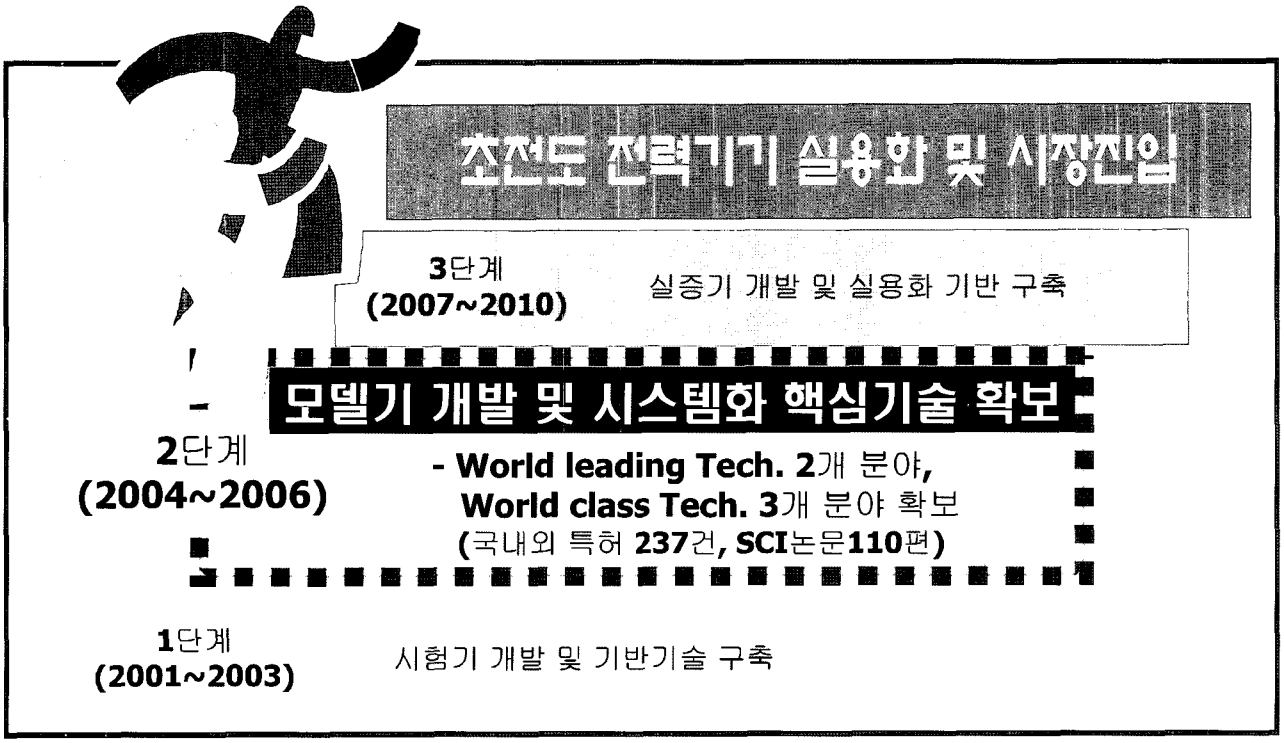
DAPAS program의 2단계 성과와 앞으로 계획

류 강 식
차세대초전도응용기술개발사업단

2001년 과학기술부 <21세기 프론티어 연구개발사업> 중 하나로 출범한 DAPAS (Development of Advanced Power system by Applied Superconductivity technologies) program은 초전도 기술을 이용하여 기존 전력기기의 크기 및 중량감소, 효율 향상 등의 성능한계를 뛰어넘어 고품질의 환경친화형 국가전력 수급망을 구축할 수 있는 4대 초전도 전력기기를 개발을 목표로 출범한 지 어느새 6여년이라는 세월이 흘렀습니다. 1단계 시험기 개발을 통해 초전도 전력기기의 요소기술을 확보하고 2007년 현재 모델기를 개발하고 시스템화 핵심기술을 확보하여 선진국에 비해 후발주자로 연구개발이 시작되었음에도 불구하고 연구자들의 헌신적인 노력과 많은 분들의 격려로 기대이상의 성과를 달성하였으며, 과학기술부의 평가에서도 좋은 성적을 거두었습니다.

사업단에서는 DAPAS program의 1단계 14개였던 세부과제 수를 2단계에서는 7개로 점진적으로 선택과 집중함으로써 한 과제당 투입되는 예산과 인력을 집중하고, 각 기술별 원천기술 확보를 위해서 특허 맵 분석 및 특허 확보에 대한 평가지표를 강화였으며, 수요자 협의체를 운영하여 연구결과의 실 적용방안을 구체화하고, 1단계에서 구축한 Web 기반의 연구개발관리시스템(PMS)을 정착시켜 연구책임자 스스로가 체계적으로 연구관리가 가능케 하였으며, 연구개발된 기술이 반드시 상용화되고 또한 경제성이 수반되는 기술이 될 수 있도록 DAPAS program을 운영하였습니다.

이러한 노력의 결과, 정량적인 연구성과 면에서는 국외특허가 1단계 대비 500%이상의 괄목할만한 성장을 기록하면서 관련기술의 원천특허를 확보하였으며, 기술의 수준에



있어서도 2001년 DAPAS program 시작 당시 세계 최고기술과 기술수준의 차이가 전체기술에서 4~8년 이었던 것이 2007년 현재에는 오히려 세계 최고기술을 뛰어넘어 세계 leading 기술 2개를 확보하는 등 전체적으로는 세계 최고기술과의 기술수준이 거의 동등한 수준까지 도달하였습니다. 이러한 DAPAS program의 연구성과가 세계적으로 알려지고 많은 연구자들의 노력으로 초전도 선 분야를 대표하는 세계적인 전문가들의 워크샵인 CCA 2007과 극저온 분야에서 세계 최대의 국제학회인 ICEC 22를 한국에서 개최하게 되었습니다. 우리가 개발한 연구성과가 세계적으로도 인정받고 있음을 반증하고 있다고 할 수 있을 것 같습니다. 또한, End-user인 한국전력에서는 수요자 협의체 외에 초전도 한류기 적용 TFT를 구성하여 우리가 개발한 22.9kV 초전도 한류기의 실 전력계통 시험 및 적용을 추진하는 등 단순히 세계 최고기술이 아니라 조기 실용화 측면에서도 기대할 만한 성과를 이룩할 것으로 보고 있습니다. 이러한 성과가 보다 확산되기 위해서는 End-user인 한국전력 등과 보다 긴밀한 협력 및 관련기업의 적극적인 투자가 필요할 것이며 또한, 사업단에서는 범 부처간 협조를 통해서 초전도 기술의 실용화 기반을 구축하기 위한 최선의 노력을 다할 것입니다.

DAPAS program의 3단계에서는 6년 전 수립한 최종목표에 안주하지 않고 연구개발된 기술의 실용화 기반을 마련할 수 있도록 기술환경변화에 대응한 moving target을 도입하여 국내 전력산업의 요구, 국내외 기술수준, 연구진의 연구개발 능력, 기술의 시장성 및 공공성 등을 정밀분석하여 기술분야별 최적의 3단계 최종목표를 수립하고 실용화 중심의 연구개발 및 수요자와의 협의체를 강화하여 최종 연구개발의 성과가 자연스럽게 사업화 될 수 있도록 추진할 계획입니다. 또한 기존의 전력시스템을 획기적으로 개선할 수 있는 새로운 개념의 신전력계통을 구현하기 위한 시발점으로 도심에서의 154kV 전력시스템을 대체할 수 있는 22.9kV의 대용량의 초전도 케이블 및 초전도 한류기를 개발하고, 개발된 기술의 실용화를 대비하여 원천특허 확보 노력을 강화하고 표준화를 위한 적극적 활동을 추진할 계획입니다.

세계적으로 초전도 선 및 초전도 전력기기를 개발하여 자국의 전력계통망을고품질 친환경적으로 변화시키려는 노력이 가속화되고 있으며, 최근 미국의 DOE 장관인 Samuel W. Bodman은 국가 전력계통을 시급히 현대화할 수 있도록 초전도 전력기기 개발에 51.8M$를 지원할 계획을 발표하였습니다. 또한 일본, 중국, 유럽에서도 국가적으로 초전도 전력기기의 실용화를 위한 적극적인 투자가 추진되고 있습니다. DAPAS program의 3단계는 이러한 세계적인 초전도 기술 개발의 흐름을 주도하고 실용화를 선점하느냐 하는 중요한 시기입니다.

초전도기술을 응용한 DAPAS program의 연구결과는 초전도 전력기기 개발을 통한 고품질 친환경 국가 전력수급망 구축에 한정된 것이 아니라 교통, 의료, 환경, 정보통신, 그리고 생명공학까지 수 많은 분야에 걸쳐 응용될 수 있는 기반기술로써의 그 파급효과가 매우 크므로 지난 6년간 연구자들은 높은 사명감으로 헌신적인 노력을 기울여 지금의 성과가 가능했다고 생각합니다. 지금까지 달려온 것처럼 초심을 잃지 않고 마지막까지 연구개발에 최선의 노력을 경주한다면, DAPAS program을 통해서 대한민국의 초전도 기술강국 실현은 반드시 가능할 것으로 확신합니다.

저자이력

류강식(柳康植)
1956년 8월 20일생, 1980년 한양대학교 전기공학과 졸업, 1987년 동 대학원 졸업 (공학박사), 1988~1993 한국전기연구소 초전도 연구실 실장, 1993~1999 한국전기연구소 초전도응용연구사업팀장, 1999~2001 한국전기연구원 전략기술연구단 단장, 현재 차세대 초전도응용기술개발사업단 단장, 한국초전도.저온공학회장.