

CIGRE

—Conference Internationale des Grands Reseaux Electriques à Haute Tension

구 자 윤

한국과학기술원 계측소자연구실 선임연구원
CIGRE WG 15-06 Expert

20세기에 들어와 전력수요가 증가함에 따라 송전전압의 상승이 요구되어 EHV 송전시스템의 설치가 시급하게 되었고 아울러 고전압 기술이 급속도로 성장함에 따라, 전문가들이 서로 모여서 발생하는 문제점과 엔지니어링 경험을 서로 교환해야 할 필요성이 요구되어 1921년에 CIGRE가 창설되었다. CIGRE는 현재 약 70여개의 참가회원국을 갖고 있으며, 국내위원회를 조직하여 적극적으로 활동하고 있는 나라는 45개국에 이르고 있다.

우리나라에서는 중전기 분야의 산업체가 성장함에 따라 1980년에 CIGRE 국내 위원회가 조직되었다. 먼저 CIGRE의 성격과 기능에 대해 설명을 한 뒤, 한국 국내 위원회의 발전사항에 대해서도 간략하게 소개하고자 한다.

I. CIGRE란 어떤 기구인가?

CIGRE(The International Conference on Large High Voltage Electric System)는 비영리적인 민간 국제기구이며, 본부는 프랑스의 파리에 있다. 이 기관의 목적은 전기 에너지를 생산하고 수송하는데 필요한 모든 기술정보를 회원국들끼리 서로 교환하고 또한 이에 관련된 기술적인 문제점들에 관하여 연구, 검토하는데 있다. 여기에서 사용되는 공용어는 영어와 불어이며 회의시 동시통역을 제공하고 있다.

CIGRE 산하의 여러 조직에서 담당하고 있는 기술분야는 수력, 화력, 원자력 발전에 설치되는 고전압 장비의 설치 및 운용에 관한 기술, 가공 송전선, 전력 케이블, 변전소, 계통 연계(network interconnection)에 관련된 기술, 고전압 계통의 보호(Protection)에 관한 기술, 계통 연계운용시 발전소의 출력배분 및 원격제어에 관한 기술, 또한 고압 송전계통을 통신에 이용하는 기술 등이 있다.

매2년 마다(짝수년도에) 파리에서 「Session」이라 불리우는 일반 회의가 열려, CIGRE가 관여하는 모든 기술분야에 대하여 전문가들끼리 서로 의견을 교환할 뿐 아니라 각국이 시도하였던 시스템에 대한 사항을 소개한다. 더욱 전문화된 기술정보는 필요시에 「Symposia」를 홀수년도에 개최하여 전문가들끼리 관련 분야에 대해 집중토의를 한다. 토의된 내용은 정리되어 영어와 불어로 「EL-ECTRA」라는 전문 기술지에 실어 발표하게 된다.

세계 여러나라의 Electrical Engineering 분야의 전문가와 과학자들은 CIGRE 활동을 통하여 다른 회원국에서 시도하는 시스템에 대한 경험과 정보 얻고, 자국의 기술과 비교하여 문제점을 파악하여 CIGRE에 개선책을 제의할 뿐 아니라 여러나라가 같이 현실적인 문제점을 공동으로 연구하며 더 나은 기술개발에 참여하고 있다. 이러한 운영방법으로 새로 개발된 기술이 실제의 계통에 적용되는 시간을 단축시키고 시행착오에서 오는 막대한 인적, 경

재적 손실을 줄이고, 나아가 개발도상국에 기술지원을 해 줌으로써 기술격차를 줄여주고, 선진국의 경험을 토대로 이러한 나라들의 시행착오를 없애는데 공헌을 하고 있다.

또한 CIGRE의 모임은 전기분야의 각종 산업체에 종사하는 전문인들끼리 개인적인 접촉을 통하여 세계 각국의 대단위 전력공사에 대한 정보뿐 아니라 계약체결 가능성을 얻을수 있는 좋은 기회도 된다.

II. CIGRE의 기능

CIGRE는 그 자체가 연구기관이 아니며, 「Session」과 「Symposia」로 나누어 정기 모임을 개최하고, 격월로 전문 기술지인 「ELECTRA」를 발행하며 관련 분야에 따라 연구 위원회(Study Committee)를 조직하여 각 분야의 전문인들끼리 모임을 갖고 있다.

2.1 격년제로 개최되는 「Session」

파리에서는 매2년마다 「Session」이라 불리우는 정기 학술회의를 개최하고 있으며, 70여개국에서 3,000여명이 참가하고 있다. CIGRE의 연구분야는 현재 15개의 연구 위원회(Study Committee)에서 분담하고 있으며 각 연구 위원회에서 해당 분야에서 발표되는 report에 대하여 세부적인 토의를 하고 있다. 각 연구위원회의 주제는 급변하는 기술발달에 발맞추기 위하여 매년 바뀌어지고 있는데, 새로운 분야에 대해서는 Task force라는 팀을 구성하여 단계적으로 발전시켜 나가고 있다.

정기적인 「Session」에 발표되는 논문은 회원국에 따라 각 나라에서 발표할수 있는 논문의 수가 제한되어 있기 때문에 회원국의 국내 위원회에서 엄격한 심사를 거쳐서 제출하도록 되어있다. 개발도상국에서의 논문은 자국의 Service experience의 소개형식이 많고, 선진국에서의 논문은 개발된 새로운 기술과 제품의 소개 또는 그들의 실제 경험에서 발생된 문제점을 해결한 자국의 기술을 소개하는 것이 주류를 이루고 있다. 그러나 발표되는 모든 논문은 토의될 issue를 분산시키지 않도록 「Session」이 열리기 18개월 전에 연구위원회가 선정한 연구주제에 관한 것이어야 한다.

회원국의 국내 위원회에서 엄선되고 다시 연구 위원회에서 채택된 논문은 총회가 열리기 10개월 전에 CIGRE 본부로 보내져 전문위원회에서 영어판과 불어판으로 정리

되어 인쇄가 된다. 모든 논문은 구두로나 개인적으로 발표되지 않는다.

「Session」이 개최되기 전에 각 연구 위원회의 Special Reporter가 발표된 모든 논문을 읽은 후 각 working group의 관련된 전문인에게 보내어 그들의 검토를 받은 후, 모순점이나 다시 검토되어야 할 사항에 대한 질문을 선택된 논문의 마지막 부분에 실어서, 공동으로 토의하여 그 질문에 대한 답변을 듣는 방식으로 논문발표를 하고 있다.

이러한 방법을 채택한 이유는, 준비하는데 시간이 많이 걸리더라도 토의의 대상이 집중될수 있고, 미리 질문에 대해 준비할수 있는 여러 장점이 있기 때문이다.

토의과정에서 해당문제에 대해 질문이나 검토의견을 발표하고자 하는 회의의 참석자는 미리 해당분야 연구 위원회의 의장(Study Committee Chairman)에게 서면으로 신청하여야 하며 토의 사항을 체계적으로 진행시킬수 있어야 한다.

정기 「Session」기간 중에 오고간 토의의 내용이나 round table discussion, 기술평가에 대한 의견들은 녹음이 되어 「Session」이 끝난 후에 인쇄물로 정리, 보고된다.

2.2 「Symposia」

정기적으로 열리는 일반 「Session」과는 달리 「Symposia」는 필요에 따라 특정주제에 한정되어 모임을 여는데, 원칙적으로 프랑스 이외의 지역에서 개최된다. 「Symposia」를 따로 갖는 이유는 특정분야에 관련된 매우 한정된 기술적인 문제이거나, 현재 연구개발 진행중으로서 이상적인 상황에서만이 가능한 기술들이거나, 세계 최초로 시도되는 전문분야들을 일반 「Session」에서 취급하기가 어렵기 때문에 관심있는 전문인들끼리 필요한 때에 CIGRE의 지원을 받아 「Symposia」를 개최하도록 한다.

「Symposia」는 발표되는 논문에 대해 여러 분야의 전문인들이 서로 대조, 검토하여 함께 공동연구를 할수있는 방법을 모색하도록 하는 것이 특징이며, 주변 분야의 국제적인 연구조직과 연결시켜 주는 것이 주목적이다.

「Symposia」의 기능과 제도는 「Session」에서와 비슷하며, 논문은 미리 영어 또는 불어로 작성하여 발송해야 하고, 토의를 진행하기 위한 Special Reporter가 있으며, 토의시 동시통역이 제공된다.

2.3 「연구 위원회」(Study Committee, S.C)

고전압 대전력 분야의 기술이 세분화되고 전문화 됨에 따라 「연구 위원회」를 구성해야 할 필요성이 인식되어 1927년 7개의 Group을 구성하였고, 초고압(UHV) 계통이 확장되는 1960년대에 들어와서 더욱 「연구 위원회」의 활동이 활발해 지고 세분화됨에 따라 현재는 15개의 연구 위원회 (혹은 Group이라고 불리운다)가 구성되었다.

- Group 11: Rotating Machine
- Group 12: Transformer
- Group 13: Switching Equipment
- Group 14: DC Links
- Group 15: Insulating Materials
- Group 21: HV Insulated Cables
- Group 22: Overhead Lines
- Group 23: Substations
- Group 33: Overvoltages and Insulation Coordination.
- Group 34: Protection
- Group 35: Communication
- Group 36: Interference
- Group 37: Power System Planning and Development
- Group 38: Power System Analysis and Techniques
- Group 39: Power System Operation and Control

「연구 위원회」의 목적은 「Session」에서 미리 토의되었던 문제점에 대한 만족할 만한 해결방안이 이루어지지 않을 때, 체계적인 연구를 통하여 문제점을 해결하고 기술이 지속적으로 발전할수 있도록 하는데 있다. 1966년에 연구 위원회의 기능이 많이 확장되어 두가지의 부수적인 기능을 갖게 되었다.

첫째는 전문분야의 기술발전에 기여할수 있는 연구과제들을 조직적으로 연결하여 연구능력이 있는 기관에 연구하도록 권고한다.

둘째로 「Session」에서 발표될 논문들의 주제를 결정하여 「Session」 동안에 토의될 논의의 방향을 잡아주고, 결정된 주제에 대한 세계적인 권위자를 모색하여 「Session」에서의 토의과정 및 내용을 주관하도록 한다.

따라서 연구과제가 선택되어 연구가 수행되고, 그 결과

가 발표되어 관련 문제점이 토의될수 있도록 계속성을 유지할수 있으며, 실제 시스템에 적용되기 이전에 광범위한 의견을 수렴시켜 예상되는 문제점을 실제 운용과정에서 극소화시킬수 있게되는 것이다.

「연구 위원회」 각 Group에는 의장이 연구과제의 조정과 전문분야 토의시 토의과정을 주관하는 이외에 급속히 발전하는 분야의 연구진행과정을 모두 검토하여 확인하고 그 결과를 「Session」에 발표하도록 유도한다.

이와 같이 「연구 위원회」는 연구과제를 조정 및 심사하는 기관으로 단지 소수의 저명한 전문가(expert)로 구성되어 있으며 실제로 한나라에 한명씩 배정되어 있다. Study Committee member는 후보들(expert 중에서)의 경력을 심사하여 CIGRE 본부에서 선정하며, 그 수는 해당 Group에 참여하는 전문가(expert)의 수와 다른 Group과 균형을 고려하여 CIGRE 본부에서 결정한다.

모든 「연구 위원회」의 member의 수는 효과적인 토의를 위하여 24명으로 제한되어 있으며, 임기는 6년이다. 그러나 필요에 따라 3년정도 연장될수 있으며 새로운 member는 후보보다 전문분야의 기여도가 큰 경우에 한한다. 또한 member는 3명의 전문가(expert)를 추천할수 있으며, 전문가는 전기기기 제조업 종사자, 전력회사의 계통설계 또는 운용담당자, 대학교수, 연구소의 전문연구원 등으로 구성되어 있다.

각 「연구 위원회」에서 다루는 연구과제를 다시 세분하여 주제를 정하여 「연구 위원회」 정회원과 초청된 전문가로 구성된 Working Group(W.G)이 조직되어 있으며, 시급한 주제에 대해서는 Task force라는 팀을 세계 여러 기관에 종사하는 전문가들로 조직하여 토의된 문제점이나 예측되는 문제점에 대한 연구를 수행하도록 하고 있다.

Working Group의 존재기한은 부여된 주제에 따라 다르며 각 Working Group은 Convenor의 지도하에 모든 일을 진행시키게 된다. 필요에 따라 일년에 2~3회의 모임을 소집하고, 일년에 1번씩은 각 연구 위원회 별로 각각 소속된 모든 Working Group이 공동으로 정기모임을 갖는데 홀수년도에는 프랑스이외의 지역에서, 그리고 짝수년도에는 프랑스에서 일반 「Session」 동안에 갖는다.

홀수년도에 모임을 주최하는 주최국은 자국에서 수행된 최근의 연구업적 및 그 시설을 방문할수 있도록 주선하여야 하며, 또한 이때에는 전문가 회의(colloquia)라고 불리는 모임이 필요에 따라 정기모임이 있을때 같이 개최되

기도 한다.

작수년도에 모이는 일반 「Session」 때에는 「연구 위원회」의 member들과 모든 Working Group의 Convenor들이 파리에 모여서 그간 부여된 과제의 결과를 종합정리하여 그 결과를 ELECTRA에 발표할 것인지의 여부를 결정하고, 연구 위원회의 연구과제를 결정한다.

Ⅲ. 맺음말

지금까지 CIGRE의 성격과 기능, CIGRE 산하의 공동 연구조직에 대하여 살펴보았는데, CIGRE는 이러한 방법으로 기업 및 연구소가 주축이 되어 전기공학에서 high voltage, high power engineering 분야를 개척하여 새로운 첨단기술을 개발해 나가고 있다.

또한 관련분야에서 생산되는 제품의 새로운 사양을 정하거나, 과거의 사양을 수정하여 세계의 모든 기업이 제품의 생산방식이나 관련 연구방안을 정할수 있도록 이끌어가고 있다. 이처럼 새로운 여러가지 기술정보를 얻을수 있는 등 CIGRE가 가진 여러 장점때문에 현재 CIGRE에 등록된 기업, 연구소 및 단체의 수는 3,000여개에 이르고 있는 것이다.

Ⅳ. 국내 위원회의 활동

CIGRE 국내 위원회는, CIGRE 활동을 통하여 외국과의 신기술 정보교환과 국내 전기기술 발전을 도모하고 나아가 세계 전기 기술 발전에 기여하기 위하여 1980년에 위원장 양홍석 교수(서울대), 간사 송길영 교수(고려대) 두분의 노력으로 9개 회원사가 참여한 가운데 설립되었다.

지금까지 80, 82, 84, 86년 네차례에 걸쳐 CIGRE 정기 「Session」에 참가하였으며, 1986년에는 9개 회원사에 18명이 참가하였고, 국내 제조 업체로는 처음으로 금성전선이 기술논문을 발표하는 성장을 가져왔다. 국내위원회는 1985년에 전문위원회 설치준비 협의를 통해 Switching Equipment, HV Insulated Cables, System Planning & Development의 3개 분야의 전문 위원회가 구성되어 활동을 시작하게 되었다.

현재는 13개의 회원사로 늘어났고 간사로써 필자 (한국과학기술원)가 선임되어 선진외국의 기술정보를 보다 신속히 입수하고 상호교류하기 위하여 CIGRE 활동의 핵심이되는 CIGRE 전문 위원회(Study committee)의 활동에 참여하여 산업계의 기술향상에 기여할수 있도록 국내위원회가 확충, 보강되었다. 또한 국내위원회 설립이후 최초로 필자가 WG15-06의 expert로 SC 15 member의 추천을 받아 소정의 심사를 거쳐 선임되었다.

—아래의 원고는 앞의 CIRGE 소개에 이어 현재 CIGRE 한국위원회에서 주요 연구과제로 삼고 있는 소재로, IEEE PAS와 CIGRE에 발표된 최근 6년 동안의 논문들을 저자가 분석한 것이다. (편집자 주)

CIGRE 한국위원회 연구과제 :

— 고전압 공학 및 절연재료 분야의 연구 동향 —

I. 서 론

전기에너지 소모의 증가율은 전체 에너지 소모 증가율의 두배에 이르고 있으며, 1920년대 전기에너지의 증가율은 매년 11%였고, 60년대에는 매년 20%씩 증가하였으며, 80년대에 이르러서는 매년 30%를 초과하여 증가하고 있는 실정이다. 이와같이 20세기에 들어와 전력 수요가 증가함에 따라 송전전압의 상승이 요구되어 EHV 송전계통에 이어 UHV 송전계통의 설치가 시급하게 되

었다.

이러한 전기에너지 수요의 증가에 따른 여러 기술적인 어려움을 해결하기 위하여 고전압 공학 기술은 급속도로 발달하게 되었고, 계통 전압의 상승에 따른 고전압 절연재료의 개발 및 기본 물성 연구는 세계적으로 중요한 연구과제의 하나가 되었다.

이러한 추세에 비하여 국내의 관련기술은 선진외국의 기술협력에 의하여 단계적으로 발전해 나가고 있으나, 학계, 기업체, 연구소, 한국전력공사 등 관련기관의 유기적인 상호협력과 관련분야의 기본여건 조성을 위한

적극적인 대책이 미흡한 것이 오늘 우리의 실정이다. 따라서 IEEE PAS와 CIGRE에 발표되는 최근 6년동안 논문들을 분석하여 선진외국의 연구과제의 동향을 간단히 소개하고, 우리가 무엇을 어떻게 하는 것이 관련분야의 발전을 위한 기반 여건 조성에 바람직할 것인가를 제의해 보고자 한다.

II. 본 론

2.1 기술특성 및 개발의 필요성

세계적인 에너지 소모 증가율의 감소추세에도 불구하고 전기에너지의 소모는 다른 에너지에 비하여 상대적으로 증가하고 있는 것이 세계적인 추세이다. 그 이유는 전기 에너지의 사용이 간편하고 그 변환 및 유통성이 풍부하기 때문이다. 그러나 양후 25년간 전기에너지의 소모는 현재의 5배가 넘을 것으로 예측되는데 이 전기에너지를 어떻게 생산하며, 어떻게 소비지역까지 수송하여 공급하는가에 관한 것이 중요한 문제가 되고 있다. 전력수요의 증대와 더불어 송전전압이 상승되고 이에 따른 신뢰성있는 전력시스템의 운영은 국민의 생활에 직결된 문제이며 또한 기간산업체에 안정된 에너지의 공급이란 측면에서 국가적으로 중요한 과제이다.

전력시스템의 신뢰도는 크게 공급 신뢰도(service reliability)와 장비신뢰도(equipment reliability)로 나눌 수 있다. 공급신뢰도에 관한 문제는 1920년대 EHV(extreme high voltage)계통의 설치 이후 계속 연구, 발전되어 1960년대의 UHV(ultra high voltage) 계통의 설치를 가능하게 하였고, 더욱 신뢰성있는 계통운용을 위한 노력이 계속되고 있다. 그러나 장비신뢰도에 관한 문제는 계통의 전압이 상승하면 할수록 여러 복합적인 문제점과 어려움이 발생하고 있으며, 이에 직결되는 분야인 고전압공학이나 고전압절연재료 분야는 실질적으로 세계의 선진공업국 중 6개국만이 독점 수행하고 있는 분야로서 현재 활발히 연구되고 있다. 따라서, 국내의 고전압 전력계통의 확장과 더불어 국가의 산업과 국민 생활에 직결된 안전한 전력수송을 위하여 예측되는 계통의 사고에 대비하여 여러 문제점을 해결할 수 있도록 제반 여건을 국가의 정책차원에서 조성하고, 관련된 기초연구로서 고전압공학 및 고전압 절연재료의 연구개발에 대한 지원이 시급하다.

2.2 세계의 동향과 전망

경제적이고 안정된 계통운용을 위하여 공급신뢰도(service reliability)와 장비신뢰도(equipment reliability)

를 향상시키기 위한 연구가 선진국에서 수행되고 있다. 전자의 경우 사고시 그 파급효과를 최소화하는 최적화에 관한 연구, 장비의 예비율이나 운전보수계획의 결정 등에 관한 연구 및 적절한 예비장비의 투입으로 안정된 전력을 공급하도록 하고 있다. 또한, 송전전압의 상승과 더불어 장비신뢰도를 향상시키기 위하여 현재 중점적으로 연구되고 있는 분야는 Rotating machine under transient state, HV transformer diagnosis, Switching equipments, D.C.links, Insulating materials, HV insulated cables, Overhead lines, Substations, Overvoltages and insulation coordination, Protection, High voltage and partial discharge measurement 등이 있으며 이를 분야별로 요약하면 다음과 같다.

(1) 회전기 분야

- 발전기의 수명과 사고예측 및 진단기술
- 사고시 과도현상에 의한 회전기의 특성변화에 관한 연구
- 발전기의 절연개선과 냉각방법의 개발

(2) 변압기 분야

- 대전력 변압기의 수명진단 및 사고예측 기술
- 절연유의 순환과 high operating temperature에서 hot point 감지기술
- 낙뢰의 침입방지와 침입시 절연유의 특성변화 연구기술

(3) 차단기 분야

- 특수한 절연개스를 이용한 single enclosure UHV 차단기의 개발
- Switching surge에 의한 계통의 안전성 연구기술
- 차단기의 차단에너지(breaking energy)의 감소 기술

(4) 케이블 분야

- 새로운 절연재료를 이용한 케이블 절연층 두께의 감소기술
- UHV solid dielectric power cable의 접속자재 개발
- D.C. link의 compensation 및 converting efficiency 향상 기술
- 방수, 내화성 UHV power cable 기술개발

(5) 절연재료 분야

- 과도상태와 운전시 고온에서의 절연재료의 특성변화 연구기술
- 대전력 capacitor의 절연지와 고성능의 절연유의 개발
- 복합절연 (composite insulation)의 특성향상 연구

(6) 가공송전선로와 변전소 분야

- UHV self-supporting tower의 개발
- 도체의 self damping과 flexibility 향상 기술
- UHV GIS(Gas Insulated Substation)의 절연향상과 현장시험의 방법 및 신뢰도 향상기술
- UHV 송전선로를 통신선로로 함께 사용하는 기술

(7) 과도전압, 절연협조 및 계통의 보호분야

- UHV GIS의 절연협조 개선기술
- 낙뢰, 개폐 과전압이 계통에 미치는 영향 및 절연협조
- 오염된 애자나 피뢰기의 절연특성 변화 연구
- HVDC와 HVAC 계통의 절연협조 개선 연구
- 사고의 자동감지와 차단기의 자동화 및 최적화에 관한 연구
- 변전소에 침입하는 과도 surge에 대한 보호기술
- 고전압, 부분방전의 측정기술

현재 기술적으로 한계에 이른 electrical insulation에 관한 문제를 해결하기 위하여 특히 고온에서 장비와 재료의 특성변화에 대한 연구와 새로운 절연재료의 개발 연구가 활발히 진행중이다.

2.3 국내의 동향 및 문제점

국내의 UHV계통과 고전압 배전계통이 나날이 확장되고 있는데 반하여 이 분야의 전문요원이 절대적으로 부족하며 또한 관련 국내기업의 기술축적도 미흡한 것이 국내의 전반적인 실정이다.

중전기 산업이나 관련연구는 막대한 시설과 비용이 필요하고 생산된 기기들의 수명이 20년 내지 30여년씩 되어야 하므로 경제적인 구조가 안정된 선진국에서 발달되어 왔으며, 특히 고전압 기기의 개발, 생산, 운전 및 이에 따른 기초연구는 선진 공업국에서도 몇몇 나라에 의해서만 독점적으로 추진되어 왔다.

국내의 중전기 산업체의 역사는 매우 짧고 국내시장의 규모가 협소하여 그 발전이 미미하였으나 최근 10여년 전부터 기술제휴에 의한 선진국으로부터의 부분적인 기술 이전으로 과거의 조립단체를 벗어나 성장하기 시작하였다. 그러나 기기의 설계나 개발과 아울러 관련된 기초연구 및 응용연구는 인력자원이나 기술적인 축적이 아직은 미흡하여 실제적으로는 제품 생산과 연결이 이루어지고 있는 단계는 아니며, 그 중 고전압분야는 선진 기술국의 기술에 많은 부분을 의존하여 기기를 생산 판매하고 있는 것이 오늘날 실정이다.

현재까지는 모든 것이 거의 선진국에서 독점적으로 개발, 생산되고 있으나 그동안 지속적인 노력으로 어느 정도 축적된 기술과 좋은 노동조건이 선진국에서 관심을 갖고 있기 때문에 국내에 2,000년대 이전에 이 분야의 관련 첨단기술의 이전이 전망되는 바 그 기술을 수용하여 실제적으로 적용할 수 있는 기반여건의 구축이 시급하다.

Ⅲ. 맺음말

3.1 기술개발 목표

국내의 고전압공학 및 절연재료 분야의 기반여건을 구축하기 위해서 우선 실험실 규모에서 가능한 여러 절연재료의 전기적, 기계적, 물리화학적 특성에 대한 기초연구를 수행하여, 그 결과를 토대로 초고전압기기의 절연내력 향상을 위한 첨단 신소재인 새로운 절연재료의 개발연구, 전력기기의 부품개발 분야 연구 및 초고전압 기기의 성능시험에 필수적인 측정기술 개발연구를 수행할 수 있는 기반을 형성하여야 한다.

3.2 추진과제

- 초고전압 절연재료의 특성에 관한 연구
- 첨단 신소재를 이용한 초고전압 절연재료의 개발 및 실용화 연구
- 초고전압 전력기기의 부품개발 연구
- 초고전압 정밀측정기술 개발 연구
- 초고전압 전력계통의 신뢰성 및 안정도 향상을 위한 연구
- 초고전압 기기들의 절연재료에 관한 연구
- 사고발생시 초고전압 기기의 특성연구 및 절연 특성향상을 위한 연구

3.3 추진전략

상기와 같은 과제는 장기적으로 지속적인 지원이 뒷

받침되고 기존 관련산업체와 교육기관 등의 적극적인 협조가 있어야만이 가능한 분야이다.

고전압공학 및 절연재료 종합기술개발을 효율적으로 추진하기 위해서는:

- 고전압 절연재료의 특성 및 개발연구
- 과도시 초고전압 기기의 특성 등
- 물성 및 기초연구는 대학과 종합연구소에서 공동 수행할 수 있을 것이며
- 개발된 절연재료의 실용화 기술
- 초고전압 관련기기의 부품설계 및 생산기술

-초고전압 기기의 절연특성 향상연구 등
제조 및 실용화 연구는 산업체와 종합연구소 및 관계 전문연구소와의 긴밀한 협조하에 추진되어야 할 것이다.

또한 첨단종합기술을 요하는

- 초고전압 측정기술
 - 초고전압 기기들의 절연협조
 - 초고전압 전력계통의 신뢰도 및 안정도를 향상시키기 위한 연구 등
- 시스템분야는 기업, 전문연구소, 종합연구소가 공동으로 수행하는 것이 바람직하다.