

### 전력기술의 기초를 확립하기 위한 선행기술 로드맵 작성에 관한 연구

\*김정훈, 한후석, 송종환, 이상성, 안희성  
\*홍익대학교, 기초전력연구원

#### Study on Road Map for Future Basic Technology of Power Engineering and System

\*Jung-hoon Kim, Hoo-seuk Han, Sang-seung Lee, Jhong-hwan Song, Hee-sung Ahn  
\*Hongik university, KESRI

**Abstract-** 전력선행기술은 전력분야의 기초연구(선행연구)를 대학의 교수들이 연구할 수 있도록 지원하는 전력산업 기반기금의 프로그램 중 하나로서 기초전력연구원이 총괄관리기관이 되어 수행하는 아주 중요한 사업의 하나이다. 본 연구에서는 전력선행기술에 대한 사업의 성과를 극대화 하고, 연구에 대한 질적 수준 향상을 위하여 위해서는 장기적이고 체계적인 기술 로드맵을 작성하기 위한 분류체제와 추진전략을 확립하였고 이에 따른 분야 분류까지 수행하여 제안하였다.

**Key Words :** 전력선행기술, 기술로드맵, 분류체제

선행기술의 로드맵을 작성의 방향을 설정하고 추진하는데 좋은 본보기라고 생각된다.

이러한 성과를 바탕으로 하여 중장기적인 과제에 대한 방향성 제시의 전환이 필요하다고 할 수 있으며, 또한 단기과제, 중기과제, 지역거점핵심과제, 중점추진과제등의 지속성이 결여된 지원형태라고 할 수 있다. 따라서 전력선행기술을 지속적이고 체계적으로 수행하기 위하여 중장기적인 연구개발 로드맵이 필요하다고 할 수 있다.

새로운 계층적 분류체제를 제안하고 이것을 크게 나누는 4가지 분야에 적용하여 분류를 새로이 제안하였다.

## 1. 서 론

현대산업구조의 고도화에 따라 에너지 사용이 급증하고 있으며, 이중 전력이 차지하는 비중은 매우 크다. 또한 전력에 대한 기술 속도가 급속히 발전하고 있으며, 정전시간 감축, 전압의 유지, 전력품질의 향상 등 전력수요의 양과 질적 수준의 향상이 필요한 실정이다. 따라서 정부에서는 이와 같은 중요성을 인식하여 전력분야는 투자할 가치가 있는 분야로 인식하고 있으며, 전력분야의 발전을 위해서는 전력기술에 대한 연구개발 활성화와 인력공급의 중요성에 있다고 보고 있다.

이러한 목적을 달성하기 위하여 전력분야에 대한 기초연구를 수행하고, 고급 인력양성 및 연구장비의 공동활용의 설립목적 가지고 설립한 기초전력연구원은 대학의 교수가 주축이 되어 운영되고 있으며, 참여인력으로 대학원생이 있다. 이는 선도기술을 연구하는 교수와 대학원생이 잘 조화되어 있다고 볼 수 있으며, 대학원생이 연구 중 습득한 선도기술을 가지고 산업현장으로 나가고 있어 이는 곧 산업현장의 실용화로 바뀌고 있다.

기초전력연구원은 전력분야의 발전 및 기초연구의 활성화를 위하여 '92년도부터 10여 년간 전력기술 기초연구에 대한 연구비를 지원하여 왔으며, 현재는 전력산업 기반기금의 지원으로 이 사업을 계속적으로 실시하고 있다.

전력기술 기초연구의 추진내용을 보면 초창기에는 연구책임자(대학교수)가 본인의 취향 및 전공에 따라 자유로이 신청하여 지원하는 형태이었으나, 점차 연구의 지원 형태를 중기과제, 지역거점핵심과제, 전략과제, 중점추진과제 형태로 지원하여 연구의 질적 수준 및 내실화를 기하여 전력기술 기초연구의 나아갈 방향을 제시하려고 노력하였음을 볼 수 있다. 그 결과의 하나로 전략과제인 "21세기 다품질 전력공급시스템 개발"와 같이 더 큰 사업으로 발전할 수 있는 연구결과를 도출하여 성공한 과제가 있는 반면에 환경변화 및 추진방향의 변화에 근접하지 못하여 도태되는 과제가 있기도 하였다. 이는 전력

## 2. 본 론

### 2.1 로드맵 작성의 필요성

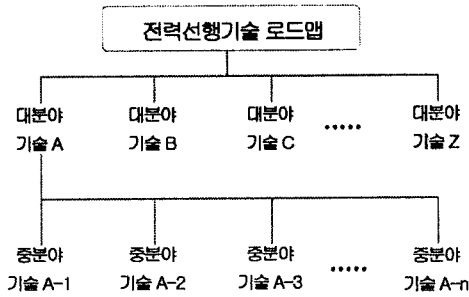
연구개발에 대한 로드맵(Technology Road Map : TRM)은 급변하는 경쟁사회 구도속에서 필요하고 유용한 연구기획의 수단인 하나라고 할 수 있으며, 국가차원에서 보면 연구개발 예산의 효과적인 배분을 가능하게 하고, 산업자원부차원에서는 정보에 대한 공유와 연구개발을 촉진시킬 수 있는 도구로 활용되어지고 있다. 따라서 전력분야에 대한 기초연구도 시사각각으로 변화하는 세계속에서 변화에 능동적으로 대응 할 수 있는 체계적인 전략의 수립과 연구개발에 대한 동향을 분석하고 기초연구 및 선행기술을 통하여 전력분야에 대한 기반을 다지고 미래에 필요한 핵심기술을 도출하여 폭넓은 지원체제에서 벗어나 선택과 집중 전략을 수립하여 체계적으로 추진할 수 있는 전력선행기술의 로드맵 개발이 필요하다.

21세기 전력산업 환경변화에 전략적으로 대응하기 위하여 전력분야 선행기술에 대한 중·장기 계획이 필요하다. 이는 전력 선행기술의 활성화 및 효율성을 극대화하기 위하여 한정된 연구비의 합리적이고 투명한 배분을 가져올 수 있으며, 체계적인 기초연구 추진을 위한 방안을 마련할 수 있고, 전력분야중 기초연구 및 선행연구가 시급한 분야를 발굴하여 우선적으로 지원하는 연구개발의 체계를 마련하는데 아주 중요하다.

### 2.2 로드맵 작성의 최종목표 및 내용

전력선행기술 로드맵 작성의 최종목표는 선택과 집중의 전략 및 발전계획 수립을 통하여 연구의 연속성을 부여하고, 전력선행 기술의 미래지향성 및 지속 가능성을 확보하고, 나아가 전력분야에 대한 전력선행기술의 비전 및 목표를 정립하여 전력선행기술의 로드맵 작성을 최종

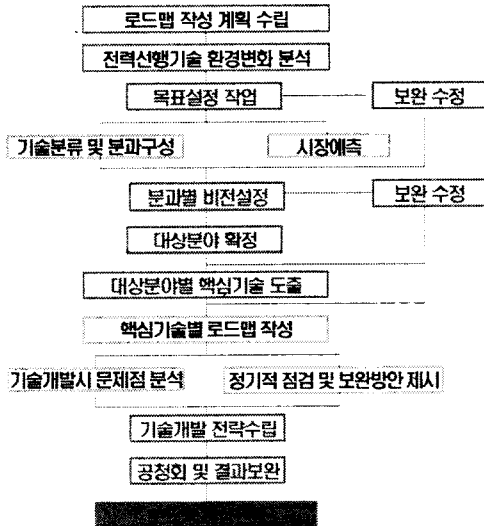
목표로 아래와 같이 작성하고자 한다.



이를 위하여 로드맵 작성을 위한 계획을 수립하고 전력선행기술에 대한 동향 및 환경 분석과 분야별 비전 및 목표를 정립하고 핵심기술별 비전 및 목표를 설정하며, 목표 달성을 위하여 기술개발 전략 및 대안을 제시하고 더불어 핵심기술별 전략적 중요성을 제시한 뒤 전반에 걸친 기술에 대한 로드맵을 작성하는 하여 최종 목표에 이르고자 한다.

### 2.3 추진전략 및 추진체계

로드맵 작성을 위한 추진전략으로 전력기술 기초연구의 지원실적에 대한 연구 성과물 및 통계자료를 활용하며, 정부(산업자원부)와 전력산업기반기금 전담지원, 그리고 학계, 연구기관, 산업체의 전문가들로 운영위원회를 구성하여 운영하며, 의견 수렴을 위한 자문회의 및 세미나를 개최, 마지막으로 공청회를 통한 의견 수렴을 하고자 한다. 아래와 같이 추진체계를 가지고 진행하려고 한다.



### 2.4 기대효과 및 활용방안

전력선행기술 로드맵은 전력선행기술에 대한 투자 효과를 세고할 수 있는 방향으로 연구개발을 유도할 수 있으며, 기초전력연구원은 전력선행기술의 총괄관리기관으로서 산·학·연 역할 분담 및 협력유지가 가능하게 한다. 또한 한정된 연구비 지원을 선택과 집중으로 추진하므로써 연구개발 성과를 세고 할 수 있으며, 연구개발 투자 결정시 본 로드맵이 안내 역할을 할 수 있어 위험요소를

경감할 수 있다. 또한 전력선행의 지원분야 결정시 활용할 수 있고 정부(산업자원부) 등 정책적인 의사 결정시 기초 자료로 활용하며, 전력선행기술의 지속적이고 집중 투자할 부분 제안시 활용할 수 있다.

### 2.5 분야분류체계의 제안

로드맵 작성을 위하여 전국공과대학 전력기술 관련 학과의 교수를 대상으로 수요조사를 실시하였으며, 수요조사 결과를 토대로 하여 1단계인 4개 대분야(전력시스템분야, 전기기기 전력전자 및 신재생에너지분야, 전기재료 고전압 및 초전도 분야, 원자력 및 기타분야)와 2단계인 3단계인 핵심기술 분야를 아래와 같이 제안하며, 향후 핵심 기술 분야를 확정된 뒤, 수요조사를 실시하여 4단계인 핵심기술을 확정할 계획이다.

#### ■ 전력시스템 분야

	1단계	2단계	3단계
대분야	핵심기술분야		
전력시스템	운 영	고장파급방지기술 등 5개기술	
	경 계	시장지배력 등 7개기술	
	보 호	적용보호계전기기술 등 7개기술	
	신뢰도 및 품질	품질개선 등 5개기술	
	계 획	배전계획 등 6개기술	
	해 석	계통모델링 등 5개기술	
	신기술	분산전원 등 4개기술	
	기 타	전기안전 및 감전	

#### ■ 전기기기, 전력전자 및 신재생에너지 분야

	1단계	2단계	3단계
대분야	핵심기술분야		
전기기기, 전력 전자 및 신재생 에너지	전기기기		
	전력전자		
	신재생에너지		

#### ■ 고전압, 전기재료 및 응용

	1단계	2단계	3단계
대분야	핵심기술분야		
고전압, 전기 재료 및 응용	고전압 대전류		
	전기재료		
	전기응용		

■ 원자력 및 기타

1단계	2단계	3단계
대분야	핵심기술분야	
원자력 및 기타	원자로 물리	
	원자력기술	
	원자력안전 (열수력, 신뢰성)	
	원자로운전 (가상현실, 성능진단)	
	전력환경 (수처리, 대기, 수질)	
	계측제어	
	기계/금속, 토목	

3. 결 론

본 논문에서는 전력선행기술에 대한 로드맵 작성을 위한 분류체제와 추진전략과 2단계 분류 작업까지의 결과를 수행하였다. 전력선행기술에 대한 로드맵은 현재 각

분야별 대분야와 핵심기술에 대한 분야를 도출하고 확정하는 단계에 이르러 있다.

전력 선행기술에 대한 로드맵이 완성되면 전력기술에 대한 기초연구가 체계적으로 수행될 수 있으며, 또한 연구결과에 대한 질적 수준의 향상과 내실화를 기할 수 있을 것으로 본다.

향후 관련기관들의 로드맵과의 관계 및 외국의 로드맵과도 상관성이 높도록 분류체제를 선진화시킬 수 있는 방안의 강구가 필요하다.

감사의 글  
본 연구는 2004년도 산업자원부 전력산업사업 전력선행기술에 의하여 이루어진 연구로서, 관계부처에 감사드립니다.

[참 고 문 헌]

- [1] “국가기술지도” 2002.11
- [2] 산업자원부 “산업기술 5개년 계획 산업별 보고서” 2003.12
- [3] 산업자원부 “전력기술 로드맵 작성(Ⅰ)” 2003. 8
- [4] 산업자원부 “전력기술 로드맵 작성(Ⅱ)” 2004. 6